

**TIGHT BINDING BOOK**

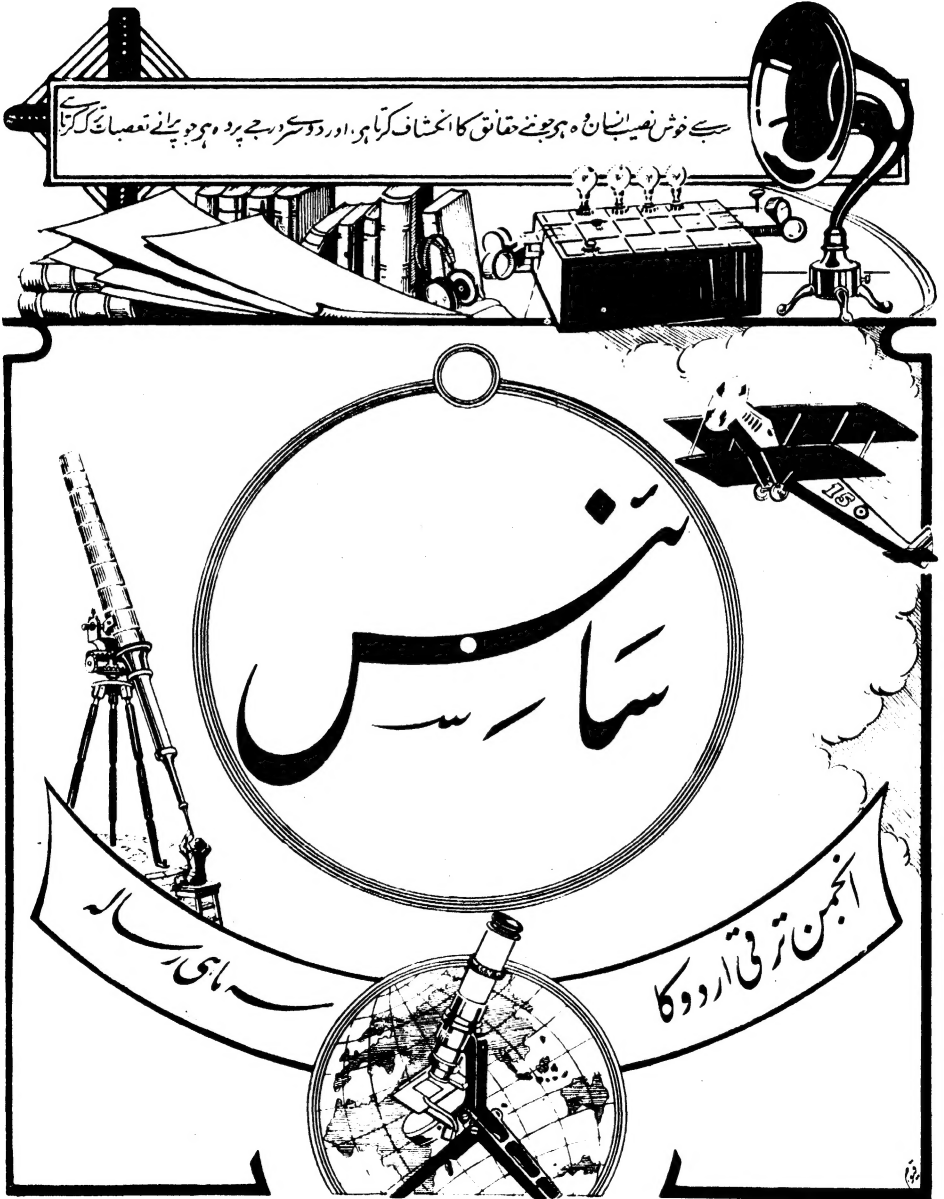
UNIVERSAL  
LIBRARY

**OU\_224756**

UNIVERSAL  
LIBRARY



سے خوش نصیبانہ ہر جتنے حقائق کا انکشاف کرتا ہو، اور دوسرے پر وہ جو پلنے نصیبانہ کرنا



( ۱ ) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بغام ایڈیٹر سائنس

۹۱۷ ' کلب روت ' چادر گھات حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —

( ۲ ) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع دگری و عہدہ وغیرہ

درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے

خلات کوئی ہدایت نہ کی جائے —

( ۳ ) مضمون سات لکھے جائیں تاکہ ان کے کھپوز کرنے میں دقت واقع نہ

ہو - دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں

اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے - ایسی صورت میں ورق کے دونوں

صفحے استعمال ہو سکتے ہیں —

( ۴ ) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ

کاغذ پر سات اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں

کردی جائیں - ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —

( ۵ ) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی - لیکن ان کے

اتفاقہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی -

( ۶ ) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے

کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے -

( ۷ ) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہونا کہ صاحبان

مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان ' تعداد صفحات تعداد اشکال و تصاویر

سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکال سکے گی

یا نہیں - کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے

ہیں - اس لئے اس توارفے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا -

( ۸ ) بالعموم ۱۵ صفحات کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا

( ۹ ) مطبوعات برائے نقد و تبصرے ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئیں -

مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —

( ۱۰ ) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منیجر انجمن

ترقی اردو اور فک آباد دکن سے ہونی چاہئے —

# فہرست مضامین

محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم - اے ، بی - ایس سی (علیگ)  
معلم طبیعیات کلیہ جامعہ عثمانیہ ، حیدرآباد - دکن  
مرتبہ

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان (۶)	پاپولر سائنس	۱
۲	فن دباغت کی تاریخ	جناب 'دباغ' سیلاڈوی	۲۸
۳	سچیلیوں کی بارش	جناب قطب الدین صاحب ، اورنگ آباد دکن	۴۴
۴	ہائڈروجن اور آکسیجن	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ، ایم ایس سی ، ریسرچ انسٹیٹیوٹ ، طبیبہ کالج ، دہلی	۵۶
۵	فروق ذہنیات	جناب محمد زکریا صاحب سائل عثمانی ، بھوپال	۸۲
۶	تاریخ ارتقاء	جناب شیخ شہزاد احمد صاحب ، ایم ایس سی ، (آنر) معمل حیوانات جامعہ پنجاب لاہور	۱۰۰
۷	دورما	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ، ایم - ایس سی ، ریسرچ انسٹیٹیوٹ ، طبیبہ کالج ، دہلی	۱۱۹

جَنابِ معتبِی احمد صاحب بی ایس - سی	۸ وراثت و ماحول
۱۳۸ (علیگ) مصطفیٰ منزل لکھنؤ	
۱۵۱ ایڈیٹر و دیگر حضرات	۹ اقتباسات
۱۷۰ ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۰ دلچسپ معلومات
۱۸۲ ایڈیٹر	۱۱ شذرات
۱۸۴ ایڈیٹر و دیگر حضرات	۱۲ تبصرے



## تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(۶)

اسرار صنف سائنس کی روشنی میں

اس سلسلہ کے پانچ سابق مکالموں میں امریکہ کے متحف تاریخ طبیعی کے ڈاکٹر ولیم گریگوری صاحب نے یہ بتلایا تھا کہ زمین ، حیات ، اور انسان کی ابتدا کیونکر ہوئی۔ انہوں نے آغاز اس بیان سے کیا کہ کس طرح زمین سورج سے جدا ہوئی ، اور کس طرح حیات کیچڑ وغیرہ میں داغ کی طرح نمودار ہوئی ۔ ڈاکٹر موصوف نے بتلایا کہ انسان کو چہرہ شارک سے ملا ہے ، اور اپنی سلالت بن مانس نہا اجداد سے بتلائی ۔ اس نمبر میں اس مکالمہ کا سلسلہ ڈاکٹر ہربرٹ روکس صاحب قائم رکھتے ہیں ، جو نیو یارک کالج کے شعبہ حیاتیات کے رکن رکین اور سائنس اکادمی نیویارک کے معتمد ہیں ۔ اس مکالمہ میں ڈاکٹر روکس نے بتلایا ہے کہ انسان کا تکتو کیونکر ہوتا ہے اور وراثت کا عمل کس طرح ہوتا ہے —

مسٹر ساک :- جذاب ڈاکٹر روکس صاحب ! ڈاکٹر گریگوری صاحب سے جو میری آخری گفتگو ہوئی تھی ، اس میں میں نے ان سے دریافت کیا تھا کہ یہ کیونکر ممکن ہے کہ ہم کو اپنی

تخلیق انسان سائنس جنوری سنہ ۲۳ ع

جسمانی اور دماغی صفات ہزاروں برس ادھر کے آبا و اجداد سے ورثہ میں ملی ہوں۔ انہوں نے جواب دیا کہ یہ وراثت کی داستان ہے اور بتلایا کہ آپ سے بہتر داستان سرا کوئی اور نہیں ہے —

ڈاکٹر روکس :- ڈاکٹر کریگوری صاحب کی عنایت و مہربانی جو انہوں نے میرا خیال رکھا۔ اس داستان کے متعلق جو کچھ میں جانتا ہوں، بہت خوشی سے بتلانے کے لئے تیار ہوں —

مسٹر ساک :- کرم ہے آپ کا۔ اچھا تو پھر یہ فرمائیے کہ ”وراثت“ سے آپ کا مطلب کیا ہے؟ کیوں بعض لوگ سفید فام ہیں اور دوسرے زرد فام یا سیاہ فام؟ اس کی کیا وجہ ہے کہ ہم میں سے بعض کو ورثہ میں دراز قد، طویل ہڈی، اور گوری رنگتیں ملی ہیں اور دوسروں کو پستہ قد، گول سر، اور زرد رنگتیں ملی ہیں۔ یا تازہ ترین سوال یہ پیدا ہوگا کہ میری آنکھیں میرے والدین کی طرح بھوری کیوں ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- یہ تو آپ نے سوالوں کی بھر مار کر دی۔ اچھا پہلے میں آپ کے سوال اول کا جواب دوں گا، اور بقیہ سوالوں کے جواب دوران گفتگو میں آجائیں گے۔ وراثت سے مطلب کسی عضویہ (Organism) کی وہ قابلیت ہے جس کی رو سے وہ اپنے امتیازات اپنی اولاد میں منتقل کر دیتا ہے — میں بھی کچھ ایسا ہی سمجھتا تھا۔ لیکن سوال یہ ہے کہ یہ انتقال واقع کیونکر ہوتا ہے —

ڈاکٹر روکس :- اس کے دو خاص طریقے ہیں ۔ ایک طریقہ تو نباتی ہے جس کو تناسل غیر صنفی ( Asexual or Sexless Reproduction ) کہتے ہیں اور دوسرا طریقہ بہت پیچیدہ ہے یعنی صنفی ( Sexual ) طریقہ ۔ غیر صنفی تناسل ہی پہلا اور اصلی طریقہ تولید ہے لیکن جس کو ہم صنف کہتے ہیں اسے اس طریقہ سے کوئی تعلق نہیں ۔ فی نفسہ یہ طریقہ خلیوی تقسیم یا تکثیر کا ہے ، جس کی بہترین مثال ایک خلیوی آبجی مخلوق امیبا میں ملتی ہے ، جو آج بھی ہمارے سامنے موجود ہے ۔

مسٹر ماک :- امیبا سے تو میری پرانی ملاقات ہے ۔ لیکن اس سے اس قدر جلد ملنے کی توقع نہ تھی ۔ میرے خیال میں آپ یہ بتلانا چاہتے تھے کہ انسان اپنے امتیازات کیونکر منتقل کرتے ہیں ۔

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ لیکن تناسل و وراثت کے اعمال کو اچھی طرح سمجھنے کے لئے ضروری ہے کہ میں داستان شروع سے بیان کروں ۔ آپ چونکہ امیبا سے واقف معلوم ہوتے ہیں اس لئے آپ اتنا تو جانتے ہوں گے کہ وہ شغلات ، جیلی تھا ، زندہ مادہ یعنی نپزوماہ ( Protoplasm ) کا ایک ٹکڑا سا دانہ ہے ۔ اچھا تو یہ دیکھئے کہ امیبا کا تکثیر کیونکر ہوتا ہے ۔ اس کا حال سنئے ۔ پہلے تو وہ اپنے آپ کو مدور کر لیتا ہے ، پھر وہ سمیل کی شکل اختیار کرتا ہے ، اس کے بعد رفتہ رفتہ اس میں انشقاق واقع ہو جاتا ہے اور بالآخر دو ” دختران

امیبا " تولد ہو جاتی ہیں —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھا تھا کہ وہ بے صنف ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- ہیں تو ۔ میں نے ان نئے افراد کو "دختران امیبا" اس

لحاظ سے کہا کہ وہ آئندہ ماڈین بننے والی ہیں ۔ اگرچہ

ان ابتدائی مخلوق میں کوئی صنف نہیں ہے ، تاہم بعض

اس لحاظ سے ان کو مادہ ہی کہا چاہئے کہ دوسرے افراد

ان سے پیدا ہوتے ہیں ۔ اس نقطہ نظر سے کہا جاسکتا ہے

کہ مادہ ہر دو صنفوں میں قدیم تر ہے ۔ (بائنہم یہ غیر

صافی عمل اتنا سادہ نہیں جتنا کہ معلوم ہوتا ہے ۔ آپ

جانتے ہیں کہ خلیہ کس کو کہتے ہیں ؟

مسٹر ماک :- نخز مایہ کی ایک چھوٹی سی اکائی —

ڈاکٹر روکس :- کوئی ضرور نہیں کہ چھوٹی سی ہو ، جیسا کہ آپ کو

آگے چل کر معلوم ہوگا خلیہ دراصل نخز مایہ کی ایک

کہیت ہے جس میں دو خاص اجزا تہیز کئے جاسکتے ہیں ۔

ایک تو مرکز پر واقع ، کثیف تر اور بالعموم کروی شکل

کا حصہ ہوتا ہے جس کو مرکزہ ( Nucleus ) کہتے ہیں ۔

اس کے چاروں طرف دوسرا جز ہوتا ہے جو بقیہ نخز مایہ

پر مشتمل ہوتا ہے اور جس کو خلیہ مایہ ( Cell Plasm )

کہتے ہیں ۔ دونوں میں سے ہر ایک کا وجود دوسرے کے

بغیر ممکن نہیں ۔ ہر ایک کا انحصار دوسرے پر کیونکر

ہے ، یہ ہمارے لاینحل مسائل میں سے ایک مسئلہ ہے ۔

لیکن واقعہ یہی ہے کہ ایک کو جدا کر دیجئے تو دوسرے



حصہ کی موت ہے ۔ مرکزہ کام کرنے والا مرکزی حصہ ہے  
یعنی آئندہ فرد کا گویا قلب ہے ۔ جب امیہا ' جو ' جیسا  
کہ آپ کو یاد ہوگا ' یک خلیوی ہے ' منقسم ہوتا ہے '  
تو نہ صرف خلیہ مایہ دو حصوں میں تقسیم ہو جاتا ہے  
بلکہ مرکزہ بھی قریب قریب نصف نصف تقسیم ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- تو کیا ہر نصف مکمل ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ فرق صرف اتنا ہے کہ ہر نصف بہت چھوٹا  
ہے اپنے کل سے ' جس کا اب وجود ہی باقی نہیں  
رہا ۔ عالم حیوانات میں پیدائش کی یہ غالباً سادہ ترین  
صورت ہے —

مسٹر ماک :- کیا صرف امیہا ہی اپنی نسل اس طرح بڑھاتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں تو ۔ بعض اعلیٰ تر حیوانات بھی یہی طریقہ کام میں  
لاتے ہیں ' اگرچہ وہ صنفی طریقہ پر بھی قادر ہیں ۔  
اس کی ایک ادنیٰ مثال چند گیرا ( Hydra ) ہے ' جو ایک  
نلہا سا اسطوانہ نما مخلوق ہے ' اور جو امیہا اور کیچڑوں  
کے بین بین ہے ۔ باوجودیکہ اس میں صنفیت ہوتی ہے '  
وہ اکثر اپنی نسل کی افزائش ایک طریقہ سے کرتا ہے  
جس کو کلیاؤ ( Budding ) کہتے ہیں ۔ ان صورتوں میں ہونا  
یہ ہے کہ فی الحقیقت اس کے پہلوؤں پر کلیاں سی نکل  
آتی ہیں ' جیسے کسی نلہے سے درخت پر کونپلیں پھرتی  
ہوں ۔ کچھ عرصے کے بعد یہ کلیاں گر جاتی ہیں ' اور ان  
میں سے ہر ایک کلی ایک فرد بن جاتی ہے —

مسٹر ماک :- جب صنفی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے ؟  
 ڈاکٹر روکس :- چند گہرا سائنس کے نقطہ نظر سے بہت دلچسپ مخلوق ہے ، کیونکہ وہ خلیوں ہوتا ہے یعنی ہر فرد نر بھی ہوتا ہے اور مادہ بھی ۔ اس میں تخم ( Sperms ) پیدا کرنے کی قابلیت موجود ہے ، اور یہ نر کے تناسلی خلیے ہوتے ہیں ۔ ساتھ ہی وہ بیضے بھی پیدا کرتا ہے ، جو جیسا کہ ہر شخص کو معلوم ہے مادہ کے تناسلی اعضاء ہیں ۔ اس سلسلے میں یہ بیان کرنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ ہر بیضہ خواہ نڈیا ہی بڑا کیوں نہ ہو ، ہمیشہ ایک منفرد خلیہ ہوتا ہے ، یعنی اس مخلوق کا بیضہ خلیہ ۔ بیضہ شتر مرغ غالباً سب سے بڑا منفرد خلیہ ہے ۔ پس اس سے آپ سمجھیں ہوں گے کہ خلیہ کا چھوٹا ہونا لازمی نہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کا مطلب یہ ہے کہ سارا بیضہ ایک منفرد خلیہ ہے یا صرف زردی ؟

ڈاکٹر روکس :- سارا بیضہ —

مسٹر ماک :- کیا زردی مرکزہ ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں تو ۔ مرکزہ تو بغایت قلیل ہوتا ہے ۔ وہ زردی کی سطح پر پایا جاتا ہے ، اور زردی سے بچے کا تغذیہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- اور بیضہ کی سفیدی کیا چیز ہوتی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- وہ بھی جنھن کے لئے غذا ہے لیکن دوسرے طریقہ پر زردی میں چکنائیاں ہوتی ہیں اور سفیدی البو مینی یا

پروٹینی مادہ ہوتا ہے۔ جو زیادہ تر عضلات کی تکرین میں کام آتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ہر چند کیرا نر بھی ہوتا ہے اور مادہ بھی ۔ تو وہ اپنی ہر دو صفوں سے کس طرح کام لیتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- اس کا طریقہ پیچیدہ ہے لیکن ہے دلچسپ ۔ یہ جانور اپنے جسم کی سطح پر اپنے اندے لئے پھرتا ہے ۔ اور وہ خلیے بھی ہوتے ہیں جو تخم پیدا کرتے ہیں ۔ تخم جسم سے آزاد ہو کر اس پانی میں چلے جاتے ہیں جس میں چند کیرا رہتا ہے ۔ اب دیکھئے کہ اس تخم کی کیا بلکہ ہر تخم کی ایک زبردست صنعت تیرنے کی قابلیت ہوتی ہے ، اور بیضہ خلیے اگرچہ زندہ ہوتے ہیں ، تاہم ہمیشہ ایک ہی جگہ رہتے ہیں ۔ یہ ایک ایسا کلیہ ہے جو سائر عالم حیوانات کے لئے بہ شمول انسان صحیح ہے ۔ ایک مرتبہ پانی میں پہنچنے کے بعد چند گیرے کا تخم تھوڑی دیر تک چاروں طرف تیرتا ہے یہاں تک کہ اسی ( Hydra ) کے جسم پر ، جس نے اس کو آزاد کیا تھا ، یا کسی دوسرے چند گیرے کے جسم پر کسی بیضہ خلیہ سے وہ ملتا ہے ۔ تخم خلیہ بیضہ خلیہ میں داخل ہو جاتا ہے ۔ اور جب تخم خلیہ کا مرکزہ بیضہ خلیہ کے مرکزے سے وصل ہوتا ہے یعنی دونوں میں ”تزوید“ واقع ہوتی ہے تو باروری ( Fertilization ) مکمل ہو جاتی ہے ۔ اسی واسطے میں نے

مرکزے کی اہمیت پر زیادہ زور دیا تھا - اور جیسا کہ پیشتر عرض کر چکا ہوں مرکزہ ہی خلیہ کا عامل اور ضابط جز ہوتا ہے - کیچڑ سے نیچے ان سادہ آبی مخلوق سے لے کر انسان تک جملہ حیوانات میں جن میں نر مادہ ہوتے ہیں، توالد و تناسل کا بنیادی اصول تغم مرکزی اور بیضہ مرکزی کا یہی وصل ہے —

مسٹر ماک :- اب میں سمجھا کہ آپ نے توالد کے دو طریقوں کی تشریح کی - ایک تو غیر صنفی یا تقسیم خلیہ والا طریقہ دوسرے صنفی طریقہ —

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں - حیوانات کے تکثر کے یہی دو خاص طریقے ہیں - ہائینہمہ ایک درمیانی منزل بھی ہے - یعنی ایک صنفی طریقہ ہے جس میں نر مادہ کی تہیز نہیں —

مسٹر ماک :- بغیر نر مادہ کے صنفیت کیسی ؟

ڈاکٹر روکس :- صنفی طریقہ کی تعریف یہ ہے کہ ہر وہ طریقہ توالد، جس میں دو خلیوں کا وصل یا ان کی تزویج ہوتی ہو، خواہ وہ خلیے ایک ہی صنف کے ہوں یا مخالف صنف کے، صنفی طریقہ ہے - بالفاظ دیگر اس درمیانی منزل میں دو بعینہ مشابہ خلیے وصل پاکر نسل پیدا کرتے ہیں - اگرچہ اس میں کوئی نر مادہ نہیں، تاہم یہی درحقیقت صنفیت کا آغاز ہے - یہ گویا خود تقسیم (Selfdivision) سے بعد کی منزل ہے —

مسٹر ماک :- کھا کوئی ایسا جانور موجود ہے جس میں توالد اس طرح

ہوتا ہے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- یقیناً - امیبا کے رشتہ داروں میں ایک نلھا سا، سلیپر نلھا،

آبی جانور ہے، جس کو یک رخ دراز ( Paramoecium )

کہتے ہیں جو اپنا تکثر اسی طرح کرتا رہتا ہے —

مسٹر ماک :- ابھی آپ نے فرمایا تھا کہ بہ شمول انسان جملہ اعلیٰ

حیوانوں میں متحرک تنخم اور بے حرکت بیضہ کے وصل

سے توالد واقع ہوتا ہے - مگر اعلیٰ حیوان افتدے تو

نہیں دیتے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- اعلیٰ حیوانوں سے غالباً آپ پستان دار مراد لے رہے ہیں -

بے شک وہ افتدے نہیں دیتے، لیکن ان میں افتدے ہوتے

ضرور ہیں - وہ ماں کے جسم کے اندر رہتے ہیں اور وہیں

نشو و نما پاتے رہتے ہیں، تا آنکہ بچہ قریب الولادت ہو جاتا

ہے - یہ استدلال، چلکہ بہت فادر افتدے دینے والوں پستان

داروں کے یہ کلیہ بہ شمول انسان جملہ پستان داروں کے

لئے صحیح ہے —

مسٹر ماک :- کیا انسانی تنخم اور بیضے دوسرے جانوروں کے تنخموں اور

بیضوں سے کسی طرح مشابہ ہوتے ہیں ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ہر جزیہ میں مشابہ ہوتے ہیں - انسانی بیضہ خلیہ غیر متحرک

ہوتا ہے اور اس کا اپلا مرکزہ اور خلیہ مایہ ہوتا ہے -

انسانی تنخمی خلیہ مع اپنے مرکزے کے متحرک ہوتا ہے،

اس میں ڈیرنے کی قابلیت ہوتی ہے، وہ بیضہ خلیہ کو

تلاش کرتا ہے، اس میں داخل ہوتا ہے اور اس میں وصل

ہوجاتا ہے اور اس طرح اس کو باردار کردیتا ہے —  
**مسٹر ماک :-** آغاز گفتگو پر آپ نے فرمایا تھا کہ کسی فرد کی خصوصیات اس کی نسل میں اس طریقہ پر متواتر ہوتی ہیں یا پھر خلیوی تقسیم سے ۔ تو کیا آپ کا یہ مطلب ہے کہ انسانی والدین کی خصوصیات فی الحقیقت ان خلیوں سے متواتر ہوتی ہیں ؟ —

**ڈاکٹر روکس :-** جی ہاں ۔ انسانی والدین اور تھام دیگر والدین کا ایک ہی حال ہے ۔ اتنا ہی نہیں ، بلکہ یہ بھی یاد رکھئے کہ یہ خصوصیات ایسے ذریعے سے پہنچتی ہیں جو خود خلیہ سے بھی چھوٹا ہے یعنی مرکزہ کے ذریعہ ۔ بظاہر مرکزہ تو بالکل فٹھا سا معلوم ہوتا ہے ، لیکن یہ باطن اس کے اندر ایک پیچیدہ صنعت ہوتی ہے جو طبعی اور انسان کی صورت میں دماغی خصوصیات کے منتقل کرنے کی خاص طور پر اہلیت رکھتی ہے ۔ یہ سن کر آپ کو اور تعجب ہوگا کہ انسانوں میں بیضہ خلیہ یا تخم خلیہ کا مرکزہ قطر میں انچ کا کوئی ہزارواں حصہ ہوتا ہے ، یعنی پُن کے سرپر ایسے تقریباً ۲۰۰۰۰ خلیے آسکتے ہیں —

**مسٹر ماک :-** تخم اور بیضہ خلیوں کے مرکزے میں پیچیدہ صنعت سے آپ کا مطالب کیا ہے ؟

**ڈاکٹر روکس :-** مرکزہ ایک ایسی شے پر مشتمل ہوتا ہے جس کو کرومیتن ( Chromatin ) کہتے ہیں ، جو بہت ننھے ننھے عصافہ ذروں کی شکل اختیار کرلیتی ہے ، جن کو لون جسم ( Chromosome )

کہتے ہیں - والدین کی خصوصیات کے حقیقی حامل ہی  
 لون جسم ہوتے ہیں - پیشتر اس کے کہ میں کچھ اور  
 بیان کروں یہ واضح کر دینا ضروری خیال کرتا ہوں کہ  
 لون جسموں کا یہ نظام محض افسان ہی تک محدود نہیں  
 ہے - جہلہ زندہ اشیاء خواہ وہ کتنا ہی اعلیٰ یا کتنا ہی  
 ادنیٰ کیوں نہ ہو ' اور خواہ ان کا تعلق عالم حیوانات  
 سے ہو یا نباتات سے ' ان سب کی خصوصیات خلیوں کے  
 مرکزے میں ان ہی خورد بینی عصاؤں کے ذریعہ منتقل  
 ہوتی ہیں - اور یہ ایک قوی شہادت بذریعہ ارتقاء حیات  
 کے نشو و نما کی ہے -

مسٹر ماک :- کیونکر ؟

ڈاکٹر روکس :- وجہ یہ ہے کہ ان بغایت ضروری اور اساسی اعمال تفاسل و توارث  
 کے لئے جو آلات کام میں لائے جاتے ہیں ، وہ جہلہ زندہ  
 اشیاء میں ساخت کے لحاظ سے بہت مشابہت رکھتے ہیں -  
 جس طرح کہ دیگر امور کے لحاظ سے مشابہت پائی جاتی  
 ہے - غالباً ڈاکٹر کریگوری صاحب نے آپ کو بتلایا ہوگا  
 کہ ساخت کی مشابہت رشتہ کا ثبوت ہے اور وہ خود  
 سلالت مشترک کی شہادت ہے -

مسٹر ماک :- جب آپ لفظ "خصوصیات" استعمال کرتے ہیں تو آپ کے

ذہن میں اس کا مفہوم کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- محض کسی فرد کے جسمانی اور دماغی خد و خال - انسان  
 کی جسمانی یا ساخت کی خصوصیات میں سے اس کے بالوں

اور آنکھوں کا رنگ ہے اس کی جلد کی رنگت اور بناوت ہے اس کے جسم کے کسی حصہ میں اکائیوں کی تعداد ہے ، مثلاً ہاتھ کی پانچ انگلیاں اور اسی قبیل کی بے شمار مثالیں ہیں ۔ دماغی خصوصیات میں فطانت ( Genius ) ، جنون ، استقلال ، قوت یا کمزوری ارادہ ، ہمت یا بزدلی وغیرہ وغیرہ ہیں ۔ جب اس کا سمجھ میں آنا مشکل ہے کہ کرو موسم جیسے خورد بینی ذرات جسمانی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں تو یہ امر اور بھی قرین فہم نہیں معلوم ہوتا ہوگا کہ وہ دماغی کیفیات بھی منتقل کرتے ہیں —

مستتر ماک :- آپ کو یہ کیونکر معلوم ہوا کہ لون جسم والدین کے خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ؟

تاکٹر روکس :- حقیقی تجربہ اور مشاہدہ سے ہم کو معلوم ہوا ہے ۔ چنانچہ اگر آپ کسی شیر باردار بیضہ خلیہ کو لیں اور مصنوعی طور پر اس کا نشو و نما کریں ، یعنی بغیر تخم کی مدد کے اس کا نشو و نما ہو ، تو آپ کو ایک ایسا جنین ملے گا جس میں صرت ماں کی خصوصیات ہوں گی ۔ چونکہ تخم خلیہ زیادہ تر مرکزہ پر مشتمل ہوتا ہے اور خلیہ مایہ اس میں قریب قریب نہیں کے ہوتا ہے ، اس لئے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ تخمی مرکزہ باپ کی خصوصیات منتقل کرتا ہے ۔ اور چونکہ خود مرکزہ لون جسموں پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس لئے ظاہر ہے کہ وہی والدین کے خصوصیات کے حقیقی حامل ہیں ۔

مستتر ماک :- آپ کسی بیضہ کو مصنوعی طور پر کیونکر باردار کرتے ہیں ؟



ڈاکٹر روکس :- یا تو کیپیماوی ذرائع سے یا پھر میکانی ذرائع سے - اکثر تجربوں میں تارا مچھلی ( Starfish ) کے غیر باردار اڈے استعمال کئے جاتے ہیں - وہ چند لمحوں کے لئے بیوٹیرک توشہ ( Butyric Acid ) فاسی ایک شے کے کھزور محلول میں ڈبو دئے جاتے ہیں - اس کے بعد اُن کو سمندر کے پانی میں ڈال کر نشو و نما کا موقع دیا جاتا ہے - میکانی طریقہ اس سے بھی سادہ تر ہے - سینڈک کے غیر باردار اڈے میں سوئی سے سوراخ کرنے پر بچے بس فوراً ہی تو پیدا ہو جاتے ہیں - یہ تو میں سمجھا کہ ان تجربوں سے یہ تو ظاہر ہو سکتا ہے کہ اون جسم جسمانی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں - لیکن یہ کیسے معلوم ہوا کہ وہ دماغی کیفیات بھی منتقل کرتے ہیں؟ -

ڈاکٹر روکس :- سچ پوچھئے تو ہم جانتے نہیں ہیں ، لیکن اس کو صحیح باور کرنے کے ہمارے پاس قوی دلائل ہیں - جسمانی دماغی خصوصیات میں اتنا زیادہ فرق نہیں ہے جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے - میوے نزدیک تو دماغی خصوصیت کسی جسمانی وظیفہ ( Function ) کا محض اظہار ہے تو کیا اسی وجہ سے آپ نے یہ فرض کر لیا ہے کہ کرو موسم دماغی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں؟ -

ڈاکٹر روکس :- بالکل اسی وجہ سے تو فہیں - میں ذرا اور تشریح کر دوں - آپ اتنا تو مانتے ہیں کہ ایک بیٹا اپنے باپ کی طرح چل کر سکتا ہے اور باپ کی دماغی خصوصیات میں سے

متعدد خصوصیات دیتے ہیں بھی ہوسکتی ہیں —

مسٹر ماک :-

جی ہاں - لیکن کیا اس میں معاکات اور تربیت کو بہت بڑا دخل نہیں ہے ؟

ڈاکٹر روکس :-

ایک حد تک تو ہوسکتا ہے ، لیکن بڑی حد تک اس میں دخل توارث کا ہے - اس کا ثبوت اس امر سے بھی ملتا ہے کہ بسا اوقات ادا ادا یا پر دادا کے مشابہ ہوتا ہے ، حالانکہ اُن کو اس نے کبھی نہیں دیکھا - ظاہر ہے کہ یہ فرض کر لینا اصول منطق کے خلاف نہیں ہے ، کہ وہی کرو موسم جو مثلاً آنکھ کی رنگت یا ناک کی شکل دادا سے پوتے تک پہنچاتے ہیں وہی اس امر کے بھی ذمہ دار ہیں کہ پوتے میں مثلاً دادا کا سا استقلال ہو —

مسٹر ماک :-

میرے خیال میں آپ کو اس کا ثابت کرنا دشوار ہی ہوگا کہ لون جسم دادا کی آنکھوں کی رنگت پوتے تک پہنچا دیتے ہیں —

ڈاکٹر روکس :-

نہیں اس قدر دشوار تو نہیں جتنا کہ آپ سمجھتے ہیں ، اگرچہ ہے ضرور مشکل - کچھ بھی ہو ، پچھلے پچیس برسوں میں تو اس کو ثابت ہی کر دیا گیا ہے - لیکن پیشتر اس کے کہ میں اس کے ثابت کرنے کا طریقہ بتاؤں ، یہ بقلا دینا مناسب سمجھتا ہوں کہ ہم کو ان معاملات میں یہ معلومات کس طرح حاصل ہوئیں - انیسویں صدی تک یہ عام طور سے یقین کیا جاتا تھا بیضہ یا تخم نے

اندر پورے انسان یا حیوان کا چربہ موجود ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب ہے کہ ایک نلہا سا انسان مگر پورا مرد یا عورت ؟۔

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ یا ایک نلہا سا لیکن مکمل فر یا مادہ حیوان ۔

یہ کوئی عام عقیدہ نہ تھا ، بلکہ سائنس کا ایک نظریہ

تھا جس کو اصول پیش تکوین ( Pre - formation ) کہتے ہیں ۔

سچ پوچھئے تو اس قسم کے دو نظریے ہیں ایک نظریہ تو یہ

کہتا ہے کہ انسان یا حیوان بیضے کے اندر موجود ہوتا ہے ، تخم

کی ضرورت صرف اس لئے ہوتی ہے کہ اس کی بالیدگی میں

تحریک پیدا کرے ۔ دوسرا نظریہ یہ کہتا ہے کہ نلہا سا

انسان یا حیوان تخم کے اندر موجود ہوتا ہے ، بیضے کی

ضرورت اس کے انبساط کے لئے ہے ۔ ان نظریوں کو انجام تک

پہنچایا جائے تو یہ ماننا پڑے گا کہ آئندہ کی تمام نسلیں

خانہ در خانہ چینی معیے کی طرح نلہے سے انسان یا حیوان

کے اندر موجود رہی ہوں گی ۔ یہ محض میرا ہی قیاس ہے ۔

ان مقدمات کی بنیاد پر نہایت سنجیدگی کے ساتھ حساب

لگا کر یہ ثابت کرنے کی کوشش کی گئی کہ اس حوا کے

بطن میں .... ، .. ، .. کی تعداد میں ان کی

ذریعہ فتنہ سی شکل میں موجود تھی ۔ جب یہ ذریعہ

ختم ہو جائے گی تو نسل انسانی کا بھی خاتمہ ہو جائے گا ۔

۱۶۹۹ ع میں ایک مشہور اطالوی شاعر تشریح نے یہ دعویٰ

کیا تھا کہ اس نے ، اس میں ، جس کو ہم اب تخم خلیہ کا

مرکزہ کہتے ہیں ، مکمل انسانی صورت دیکھ لی ہے —

مسٹر ماک :- اس کی قوت متخیلہ بھی عجیب تھی - تو اس قسم کے عجیب و غریب خیالات کب تک باقی رہے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ۱۸۲۷ ع تک - اس سال ایک مشہور جرمن سائنس دان فان بیروٹاس نے پیش تکوینی نظریہ اور اس کے جملہ لوازمات کو بالکل منہدم کر دیا - اس نے براہین قاطعہ سے یہ ثابت کیا کہ تخم ہی افسانوی بیضہ کو با دار کرتا ہے اور اس کے بعد ہی اس میں نشو و نما پیدا ہوتا ہے - پس آپ سمجھ سکتے ہیں کہ ان معاملات میں ہمارے علم کی عمر کچھ اوپر سو برس ہے —

مسٹر ماک :- لیکن انتقال خصوصیات کے متعلق تو فرمائیے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- ابھی عرض کرتا ہوں - ۱۸۹۵ ع میں آسٹریا کے شہر بروئن کی ایک خانقاہ میں ایک راہب مندل نامی تھا ، اس نے اپنے تجربوں کا ایک سلسلہ انجام دیکر توالدی طریقہ سے انتقال خصوصیات کو ثابت کیا - اس غرض کے لئے مندل نے یہی معمولی مٹر استعمال کئے - اس نے ایک پستہ قد پودے کو لیا اور ایک دراز قد کو - پستہ کے پھولوں کو دراز کے ریزے سے سیر کر کے اس نے دونوں پودوں کو ملا دیا -

مسٹر ماک :- تو کیا میانہ قد کا کوئی پودا حاصل ہوا ؟ —

ڈاکٹر روکس :- آپ کا سوال درست ہے - لیکن جواب نفی میں ہے - جتنے

دوغلے پودے حاصل ہوئے سب دراز تھے —

مسٹر ماک :- تو کیا اس کے یہ معنی ہیں کہ باپ دراز ہو اور ماں پستہ قد ہو یا بالعکس تو بچے ہمیشہ دراز قد ہوں گے ؟ —

ڈاکٹر روکس :- کوئی ضروری نہیں - انسان میں قامت کا انحصار کچھ تو توارث پر ہے اور کچھ اندرونی افرازی غدودوں ( Internal Secretion glands ) پر ، ان پر میں کسی دوسرے وقت گفتگو کروں گا —

مسٹر ماک :- تو منقل کے تجربے سے ثابت کیا ہوا ؟  
 ڈاکٹر روکس :- اس وقت تک کچھ نہ ثابت ہوا جب تک کہ اس نے اپنے دراز دوغلوں کو ایک دوسرے سے نہیں ملایا -  
 اب نتیجہ یہ برآمد ہوا کہ بچوں کی ایک تعداد پستہ قد نکلی اور بقیہ دراز رہے —  
 مسٹر ماک :- یہ محض اتفاق تو نہ تھا ؟

ڈاکٹر روکس :- بالکل نہیں - منقل نے چار مرتبہ اس تجربہ کو دہرایا - ہر مرتبہ نتیجہ حسابی صحت اور یقین کے ساتھ برآمد ہوا -  
 بچوں کی تعداد کا حساب لگاتے وقت اس پر یہ منکشف ہوا کہ دوسری نسل میں جتنے پستہ پودے ہوتے اس سے تین گنی تعداد دراز پودوں کی ہوتی ہے - اسی کو عام طور پر اب تین اور ایک کی منقلی نسبت کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- جب نسل پہلی دوغلی نسل میں سب کے سب دراز قد ہوئے تو ایسا کیوں ہوا کہ دوسری نسل میں دراز اور پست قدوں کی نسبت تین اور ایک کی ہوگئی ؟

ڈاکٹر روکس :- منقل اس نتیجہ پر پہنچا کہ اس کا سبب یہ امر ہے کہ اس میل میں پست قدی کی صنعت ، دوغلوں کی پہلی نسل میں دبی ہوتی ( Dormant ) تھی ، لیکن معدوم نہیں

تھی ۔ بالفاظ دیگر اگر چہ یہ پودے دراز قد تھے ، اُن میں پست قدی کے منتقل کرنے کی صلاحیت موجود تھی اور چاروں تجربوں میں سے ہر ایک میں یہی واقع بھی ہوا ۔ پہلی نسل میں جو خصوصیات اس طرح دہی ہوئی تھیں اُن کے منتقل نے مغلوب ( Recessive ) خصوصیات سے نامزد کیا اور جو خصوصیات عیاں تھیں اُن کو اس نے غالب ( Dominant ) خصوصیات کا نام دیا —

مسٹر ماک :- تو منتقل نے جن مٹروں پر تجربے کئے تھے اُن میں دراز قدی غالب تھی اور پست قدی مغلوب ؟

ڈاکٹر روکس :- بالکل درست —

مسٹر ماک :- تو کیا دراز قدی تمام حیوانات اور نباتات میں غالب رہتی ہے یا پھر مٹروں کے ساتھ مخصوص ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- منتقل نے اس امر کو مٹروں کی صورت میں قطعی طور پر ثابت کر دکھایا ، لیکن ضروری نہیں کہ دوسرے زندہ افراد کے لئے بھی صحیح ہو —

مسٹر ماک :- اگر صرف مٹروں کی صورت میں قطعی طور پر یہ امر ثابت ہوا ، تو میرے خیال میں اس کو صرف باغبانوں کے لئے مفید ہونا چاہئے ؟

ڈاکٹر روکس :- ہرگز نہیں ۔ دوسرے محققین نے بعد میں یہ ثابت کر دکھا یا کہ یہی نسبت دیگر نباتات و حیوانات بہ شمول افسان میں قائم رہتی ہے ، اور دراز قدی و پست قدی کے علاوہ دیگر خصوصیات پر بھی عائد ہوتی ہے ۔ مثلاً کرنجی آنکھ

کا ایک شخص کرنجی آنکھ کی ایک عورت سے شادی کرتا ہے ۔  
 تو سب بچے کرنجی آنکھ والے ہوں گے ۔ جب ان بچوں کی شادی  
 کرنجی آنکھ والے والدین کے کرنجی آنکھ والے بچوں سے کی  
 جاتی ہے ، تو آپ کو پھر اولاد کرنجی آنکھ والی ملے گی ۔ اگر  
 یہی کیفیت بھوری آنکھ والے لوگوں کی ہو تو وہاں بھی ساری  
 اولاد بھوری آنکھ والی ہوگی ۔ لیکن اگر خالص بھوری  
 آنکھ والی نسل کا بھوری آنکھ والا ایک شخص ، خالص  
 کرنجی آنکھ والی نسل کی کرنجی آنکھ والی ایک عورت  
 سے شادی کرے ، تو سب بچوں کی آنکھیں بھوری ہوں گی  
 جس طرح کہ منڈل کی پہلی دوغلی نسل تمام تر دراز قد سٹر  
 کے پودوں پر مشتمل تھی —

مسٹر ماک :- وجہ ؟

ڈاکٹر روکس :- کیونکہ بھوری آنکھیں کرنجی آنکھوں پر غالب ہیں ، جس طرح  
 سٹروں میں دراز قدی پست قدی پر غالب تھی —

مسٹر ماک :- تو انسانوں میں دوسری نسل کا کیا حشر ہوگا ؟

ڈاکٹر روکس :- منڈل کے تجربے کی اس تعمیل کو حد آخر تک پہنچانے کے

لئے ہم کو یہ فرض کرنا پڑے گا کہ تمام بھوری آنکھ والے  
 افراد ، اسی طرح کی بھوری کرنجی دوغلی نسل کے بھوری  
 آنکھ والے افراد سے شادی کرتے ہیں ۔ ان شادیوں سے جو  
 بچے پیدا ہوں گے وہ بھوری آنکھ والے بھی ہوں گے اور  
 کرنجی آنکھ والے بھی ، ان ہر دو کی نسبت تین اور ایک  
 کی رہے گی ، بشرطیکہ بچے کافی تعداد میں پیدا ہوں —

مسٹر ماک :- میوے والدین کی آنکھیں بھوری ہیں۔ میوے آنکھیں خود بھوری ہیں، لیکن میوے بہن کی آنکھیں کرنجی ہیں۔ اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- آپ کے والدین بلا شبہ ایسی ہی دوغلی نسل کے ہیں جیسے کہ میں نے ابھی بیان کیا ہے۔ اس لئے ان دونوں میں کرنجی آنکھ والی خاصیت مغلوب رہی، جس طرح کہ منڈل کے پہلے دراز قد دوغلے پودوں میں پست قدی مغلوب تھی۔ آپ کی بہن کی صورت میں دونوں مغلوب خاصیتیں مل گئیں اور کرنجی آنکھیں نمودار ہو گئیں۔ خود آپ کی صورت میں بھوری آنکھ غالب رہی، بس یا تو آپ خالص غالب بھوری آنکھ والے ہوئے یا بھوری کرنجی دوغلے۔ کیا میں آپ سے ایک ذاتی سوال کر سکتا ہوں —

مسٹر ماک :- ضرور —

ڈاکٹر روکس :- کیا آپ کے بچے کرنجی آنکھ والے ہیں ؟

مسٹر ماک :- ہیں تو —

ڈاکٹر روکس :- تو پھر ظاہر ہے کہ آپ دوغلے ہیں اور خالص بھوری آنکھ والے فرد نہیں ہیں۔ اب یہ واضح ہو گیا ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ لیکن یہ بڑا پیچیدہ معاملہ —

ڈاکٹر روکس :- پیچیدہ! کچھ بھی نہیں۔ ہم تو صرف ایک ہی خصوصیت

یعنی، آنکھوں کے رنگ کی نسبت گفتگو کر رہے تھے۔ پیچیدہ

اس وقت کہئے جب ہم ان ہزاروں لاکھوں خصوصیات کا



ذکر کریں جن کا ہم میں سے ایک فرد حامل ہے اور جن کو ہر فرد اپنی اولاد کو منتقل کرتا رہتا ہے —

مسٹر ماک :- کیا مندل نے لون جسموں کا انکشاف کر لیا تھا؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں - مندل کا کام تو ۱۸۶۵ ع سے پہلے انجام پایا ہے اور لون جسموں کو جرمن حیاتیاتی فلیہینگ نے ۱۸۷۲ ع میں دریافت کیا - اس انکشاف نے نہ جانے کتنے لوگوں کی راتیں بے خواب کر دیں، کتنے لوگوں کے دماغ تھکا ڈالے، اور نہ معلوم کتنے دنوں کو معزوم کیا —

مسٹر ماک :- آخر اس کا سبب؟

ڈاکٹر روکس :- سبب یہ کہ جس نظام کی بدیاد مندل نے ڈالی تھی، وہ کچھ اس قدر پیچیدہ ہے کہ اس معاملہ میں اعلیٰ ریاضی ہی اس کا مقابلہ کرسکتی ہے - بایںہمہ ہم میں سے ہر شخص اس کے بنیادی اصولوں کو بغیر عمیق مطالعہ کے سمجھ سکتا ہے —

مسٹر ماک :- وہ اصول کیا ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- ہمارے جسم جن لاکھوں کروڑوں خلیوں پر مشتمل ہیں ان میں سے ہر ایک خلیہ کے مرکزے میں اسی قسم کی صنعت ہوتی ہے جیسی کہ ہمارے ذہنی خلیوں میں ہوتی ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ کہ میرے عضلات، چشم، جلد اور دماغ

کے خلیوں میں بھی لون جسم موجود ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں - تقریباً سب میں ہیں - مرد میں تمام جسمی خلیوں

میں ' بہ استثناء تضحی خلیہ ' ۴۷ لون جسم ہوتے ہیں ۔  
 عورت کے جسمی خلیوں میں ' بہ استثناء بیضہ خلیہ ' ۴۸ لون جسم ہوتے ہیں —

مسٹر ساک :-

ڈاکٹر روکس :-

تخم اور بیضہ خلیوں میں آخر کتنے لون جسم ہوتے ہیں ؟  
 انسانی بیضہ خلیہ میں ۲۴ لون جسم ہوتے ہیں ۔ لیکن مرد  
 جو تضحی خلیے پیدا کرتا ہے ۲ دو قسم کے ہوتے ہیں ، اُن  
 میں سے نصف میں تو ۲۳ لون جسم ہوتے ہیں اور بقیہ  
 نصف میں ۲۴ ۔ ظاہر ہے کہ جب بیضہ خلیہ اور تضحی خلیہ  
 ہر ایک میں نصف تعداد رہتی ہے تاکہ جب دونوں سلین  
 تو مجموعہ پورا ہو جائے ۔ جب اس طرح وصل ہو لیتا  
 ہے ، تو بیضہ خلیہ بار بار ہو جاتا ہے ، جس میں یا تو ۴۷  
 لون جسم ہوں گے یا ۴۸ ۔ بالفاظ دیگر لڑکا ہوگا یا لڑکی ۔ یہ  
 اس ، کہ مرد عورت کی تعداد لون جسم میں ایک کا فرق  
 ہوتا ہے ، حال ہی میں جامعہ ٹیکساس ( امریکہ ) کے پروفیسر  
 حیوانیات ڈاکٹر تھیو فیلز پیلٹر نے ثابت کیا ہے —

مسٹر ساک :-

اگر میں نے صحیح سمجھا ہے تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ  
 کسی بچے کی صلف کا انحصار اس خاص تخم خلیہ پر ہے  
 جو بیضہ خلیہ سے ملتا ہے —

ڈاکٹر روکس :-

بالکل درست ۔ یعنی انسانوں میں اور پرندوں ، تیتیریوں اور  
 ہر دافوں کے علاوہ تمام جانوروں میں یہی ہوتا ہے ۔ اُن  
 صورتوں میں بچے کی صلف کا تعین ماں کی طرف  
 سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- تو اس کی کیا وجہ ہے کہ بعض صورتوں میں ۲۳ لون جسم والا تنخم خلیہ عمل کر سکتا ہے تو ایک بچہ پیدا ہو جاتا ہے اور دوسری صورتوں میں ۲۴ لون جسم والا تنخم خلیہ بھی پیدا کرتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ایسا تو محض اتفاق سے ہوتا ہے ۔ آپ کو معلوم رہنا چاہئے کہ استقرار سے پہلے ہزاروں بیضہ خلیے پیدا ہوتے ہیں اور ان میں سے صرف ایک بارداری کا سبب بنتا ہے ، یعنی وہ جو بیضہ خلیے سے پہلے ملتا ہے ۔ چوں کہ دو قسم کے بیضے خلیے پیدا ہوتے ہیں اور مساوی تعداد میں اور لڑکا لڑکی کے لئے اہتمال مساوی رہتا ہے یعنی ۵۰-۵۰ — اسی بلیک پر دنیا میں مردوں اور عورتوں کی تعداد تقریباً مساوی ہے ۔ یہ صحیح ہے کہ عورتوں کی تعداد کسی قدر زیادہ ہے لیکن اس کے اسباب دوسرے ہیں ، جن میں سے ایک خاص سبب لڑکوں میں بحالت شیرخوارگی اعلیٰ شرح اسوات ہے ۔

مسٹر ماک :- آدم برسر مطلب - کیا ہماری خصوصیات ان ۲۴ بیضہ خلیہ والے لون جسم اور ۲۳ یا ۲۴ تنخم خلیہ والے لون جسم سے ہم کو ملتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ اس اسر کا اندازہ کرنے کے لئے یہ عمل کس قدر حیرت انگیز ہے ، آپ کو معلوم ہونا چاہئے کہ ہمارے جسموں میں جو لاکھوں کروڑوں خلیے ہیں ان میں سے ہر منفرد خلیے کے ۴۷ یا ۴۸ لون جسموں میں سے ہر ایک

سیکڑوں خصوصیات کا حامل ہوتا ہے ۔ اس طرح ہر خلیہ مرکزی میں خصوصیات کی مجموعی تعداد ہزاروں تک پہنچتی ہے ۔ دوسرے الفاظ میں ہماری ذات جن خصوصیات کا مجموعہ ہے وہ سب کے سب ان فنیہ فنیہ خلیہ مرکزوں میں گویا بھر دی گئی ہیں ، اور یہ خلیے جسم کے کسی حصے میں بھی ہوں ان خصوصیات کے حامل ہوں گے ۔ اس امر کو فراموش نہ کیجئے کہ ہمارا نشور نہا ایک باردار بیضہ خلیہ کی تقسیم اور تقسیم در تقسیم کے ذریعہ سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- یہ کیونکر ممکن ہو سکتا ہے کہ ایک نئے فرد کو پیدا کرنے کے لئے جن ۲۳ مادری لون جسہوں اور ۲۳ یا ۲۴ پدری لون جسہوں کی ضرورت ہوتی ہے وہ سب کے سب ان ہزاروں خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- بیضہ اور تخم لون جسہوں میں ہر خصوصیت کی تعبیر در خور دینی اکائیوں ( Ultramicroscopic units ) سے ہوتی ہے جن کو ایلائیہ ( Genes ) کہتے ہیں ۔ اسی وجہ سے اس موضوع پر بحث کو علم ایلائیہ یا ایلائیات ( Genetics ) کہتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا کسی نے کبھی کسی ایلائیہ ( Gene ) کو دیکھا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- نہیں ۔ وہ تو فرضی اکائیاں ہیں جن کی نسبت سمجھا جاتا ہے کہ وہ زیر خورد بینی کیپائی ذرات ہیں —

مسٹر ماک :- کیا ہم کبھی قبل از قبل یہ جان سکیں گے کہ حمل لڑے

کا ہے یا لڑکی کا ؟

ڈاکٹر روکس :- جہاں تک ہمارے موجودہ علم کی رسائی ہے ، ہم میں یہ قابلیت نہ پیدا ہوگی ۔ جیسا کہ میں نے پیشتر کہا کہ یہ امر اتفاقی ہے ۔ آپ کو اس امر کے مدعی بکثرت ملیں گے جو حمل کی صنفیت پہلے سے بتلا دینے کا دعویٰ کرتے ہیں اور جو اپنے اس نام نہاد علم کو شادی شدہ لوگوں کے ہاتھوں فروخت بھی کرتے رہتے ہیں ، حالانکہ اس کا علم نہ خود ان کو ہے اور نہ کسی اور کو ۔ وہ سب بے سب مفتوی ہیں ۔ باینہم جب حمل قرار پا جاتا ہے اور جنین نشو و نما پا کر پانچویں مہینے میں قدم رکھتا ہے ، تو اس وقت صنفیت بتلانے کے لئے متعدد طریقے سائنس کو معلوم ہیں ۔ ایک تو یہ ہے کہ جنین کے قلب کی حرکت سے اس کا پتہ چل جاتا ہے ۔ لڑکی ہوگی تو قلب کی حرکت تیز ہو گی ۔ لیکن یہ طریقہ کچھ زیادہ قابل اعتبار نہیں ہے ۔ اس سے بہتر اور معتبر طریقہ لاشعاہوں کا ہے ۔ جس سے ہڈیوں کی تکوین کی شرح معلوم ہو جاتی ہے ۔ ایک خاص منزل پر لڑکی کی ہڈیاں ، جو لڑکے کی ہڈیوں سے تیز تر نمو پاتی ہیں ، تقریباً ایک ہفتہ آگے ہوتی ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو توام پیدا ہونے کا کیا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- غالباً آپ کو معلوم ہوگا کہ توام دو قسم کے ہوتے ہیں ، ایک تو توام عینی ( Identical Twins ) دوسرے توام غیر

عینی یا عام (Common Twins) توام غیر عینی اس وقت پیدا ہوتے ہیں جب دو تخم خلیے دو بیوض کو باردار کریں۔ اس وقت گویا دو الگ الگ بچے ہوتے ہیں جو ایک وقت میں پیدا ہو جاتے ہیں مہکن ہے کہ وہ دونوں بھائی ہوں یا دونوں بہنیں یا ایک بھائی اور ایک بہن۔ لیکن توام عینی ہمیشہ ایک ہی صنف کے ہوتے ہیں اور صورت شکل میں بعینہ ایک ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- سبب یہ کہ عینی توام ایک منفرد باردار بیوضہ خلیے سے پیدا ہوتے ہیں، جو اپنی پہلی خلیوی تقسیم پر جدا ہو کر دو آزاد خلیوں میں منقسم ہو جاتا ہے، جو ایک دوسرے سے ملحق نہیں رہتے —

مسٹر ماک :- تو اس کی وجہ سے ان کی صنفیت اور ان کی خصوصیات ایک ہی کیوں ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جیسا کہ میں پیشتر عرض کرچکا ہوں بہ شہول صنفیت جملہ خصوصیات کا تعین بیوضہ خلیہ اور تخم خلیہ کے لون جسوں سے ہوتا ہے۔ عینی توام ایک ہی ست پداری اور ایک ہی ست مادری لون جسم کے اتحاد کا نتیجہ ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو کیا توام موروثی ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- اکثر لوگوں کا اس پر یقین ہے۔ لیکن میرے نزدیک توام

آفرینی سوروٹی نہیں۔ اب جو کچھ میں نے آپ کے سامنے عرض کیا ہے اس سے آپ یہ نتیجہ نہ نکال لیں کہ ہماری انفرادی خصوصیات کا معاملہ تھامتر وراثت پر موقوف ہے ؟

مسٹر ماک :- تو پھر اور کس کو دخل حاصل ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- کیمیائی تعامل کو ۔ اس موضوع پر جو آخری تحقیقات ہوئی ہیں ان سے پتہ چلتا ہے کہ ہماری خصوصیات بہ شمول جذبات کا تعین کیمیائی ضبط کاروں ( Regulators ) سے ہوتا ہے جن کو اندرونی افرازی یا درون افرازی ( Endocrine ) غدود پیدا کرتے ہیں ۔ یہی وجہ ہے کہ مثلاً طبعی قاست کے والدین کی اولاد میں دیوقاست یا پست قاست بچے ہو سکتے ہیں ۔ لیکن اب اس بحث کو دوسرے موقع کے لئے اُٹھا رکھتے —



## فن دباغت کی تاریخ

از

حضرت دباغ سہانوی

مشرق اور مغرب کی موجودہ تہذیب کے میل ملاپ کی دونوں تہذیبوں میں کچھ عجب لطف رنگ پیدا کر دیا ہے۔ گو آپس میں بیٹھ کر کیسی ہی نکتہ چینیاں کریں لیکن دونوں مجبور ہیں کہ جو بات دوسرے کی اچھی دیکھیں اُسے خود بھی اختیار کر لیں۔ مشرق اپنی دیرینہ تہذیب اور تمدن کے زعم میں ہے اور کہتا ہے کہ ہر ترقی کا موجب و مالک میں ہی ہوں۔ مغرب اُسے دقیانوسی کہہ کر اپنے سائنس کے حیرت انگیز کرشموں پر فائز کرتا ہے اور کہتا ہے کہ کوئی دوسرا یہ چیزیں کر کے دکھلائے تو جانیں۔ ایک زمانہ تھا کہ ہر مشکل کام کو شروع کرنے کے کچھ دیر بعد ہمت پست ہو جاتی تھی اور دل کہتا تھا کہ ”ہنوز دلی دور است“ مگر سائنس کے کہالات نے یہ صورت بدلی۔ ہندوستان وسعت میں ایک براعظم سے کم نہیں۔ مگر رسل و رسائل کے ذریعوں میں قیز رفتاری اس درجہ ہو گئی ہے کہ فاصلہ کوئی چھڑ نہیں رہا۔ سائنس کے مداح کہتے ہیں کہ آپ اور آپ کی پرانی مثل کہ ”ہنوز دلی دور است“ بے کار ہو گئی۔ کسی اہل اللہ یا مہارشی کی خدمت میں حاضر ہو کر سائنس کے کرشمے بیان



کیجئے تو وہ دبی زبان میں فرماتے ہیں کہ موجودہ نسل کی یہ سب ان ترانیاں عبث ہیں۔ ایک آندھی کا جھونکا جہاں آیا یا کوئی کل پرزہ بگڑا پھر آپ کے یہ ہوائی جہاز اور طیارے ایندھن کے تھیر سے زیادہ نہیں رہتے۔ فطرت میں وہ مخالف قوتیں موجود ہیں جو ہر ایجاد میں "فوعون را موسیٰ" کا کام دیتی ہیں۔ البتہ ہم کو خدا نے وہ قوتیں بخشی ہیں کہ تم کیل کانٹے درست کر کے رہ جاؤ گے اور ہم دنیا کے تمام خشک و تر کی سیو ایک پل میں کر آئیں گے۔ غرض ہم ہیں کہ ان کی بھی سنتے ہیں اور ان کی بھی اور جانتے ہیں کہ یہ سب پروردگار عالم نے کارخانے ہیں۔ آج ایک کو کہاں دیتا ہے کل اُسی سے چھین کر دوسرے کو بخش دیتا ہے۔ آج جس کو ترقی ہے کل اُس کو ذوال ہے۔ فلسفی کہتا ہے کہ ہر ذوال اعمال بد کی سزا ہے۔ صوفی فرماتا ہے کہ کچھ نہیں سب اُس کی شانیں ہیں۔ کبھی جمال ہے کبھی جلال ہے۔ ہم یہ بھی دیکھ رہے ہیں کہ ایشیا جو بہت سی باتوں میں کبھی یورپ کا اُستاد تھا آج اُس کا دست نگر ہے۔ اور معبود ہے کہ اپنے نونہالوں کو یورپ کے اُستادوں کے سامنے زانوے ادب نہ کرنے کا حکم دے۔ نہ صرف دنیا کی باتوں میں یہ نوبت پہنچی ہے بلکہ روحانیات میں بھی ہمارے ملک کے سائنس پرست سر اُرتھر آرمینڈل اور سر ایلوراج کے روحی عملیات کے شیدا اور گرویدہ ہو رہے ہیں۔ مگر یہ سب کچھ صحیح ہیں ہمیں اس سے کہا۔ ہم تو وہی ہیں جو ہمارا مضمون ہے — جو کہاں اُتار کر اُس کا چہرہ بنانا جانتے ہوں اُن کو ان نازک خیالیوں سے کہا کام۔ البتہ مغربی وضع کے دوستوں کی ہاں میں ہاں ضرور ملاتے ہیں، وہ بھی اِس تر سے کہ کہیں یہ مہربان فلسفہ اور منطق کے زور اُزور سے ہم پر بھی وہی عمل شروع نہ کر دیں جو ہمارا پیشہ تھیرا۔ بہر کیف اتنا ضرور

منحوس ہوتا ہے کہ دنیا کے کسی گوشہ میں رہنا ہو، چاہے ہندوستان ہو چاہے امریکہ بغیر آپس میں میل جول رکھے اب زندگی کتنی دشوار بلکہ غیر ممکن ہے۔ ہر شخص دوسرے کی اچھی چیز کو اختیار کرنے کا مستحق ہو گیا ہے۔ اس لئے ہم بھی مجبور ہیں۔

مغرب میں آج کسی فن پر قلم اٹھانے سے پہلے اس فن کی تاریخ لکھنی پڑتی ہے۔ ہمیں بالخصوص اپنے پیشہ کی وجہ سے زیادہ لکھ پڑے ہوئے ہونے کا دعویٰ نہیں بلکہ سچ تو یہ ہے کہ جب سے یہ فن شریف اختیار کیا ہے اکثر ذات برادری سے خارج ہونے کا اندیشہ رہتا ہے۔ مگر جو کچھ ادھر ادھر سے سن سنا کر یا پڑ پڑھا کر اپنے ذاتی تجربے سے معلومات بہم پہنچائی ہیں اُسے لکھنے کی کوشش کرتے ہیں۔

تاریخ لکھنے سے پہلے ضروری ہے کہ لفظ ”دباغت“ جو ہمارے مضمون کا عنوان ہے اس کی صراحت کردیں۔ معمولی بول چال میں اس فن کو ہم ”چمڑا پکانا یا رنگنا“ کہتے ہیں انگریزی میں اس فن کا نام ”ٹیننگ“ ہے دباغت کے معنی کسی جافور کی کھال کو پیرواستہ یا صاف کرنے کے ہیں۔ انگریزی لفظ ٹیننگ ”تین“ سے مشتق ہے جس کے معنی درخت کی چھال کے ہیں چونکہ اس لفظ میں چمڑے کا مفہوم نہیں ہے اس لئے ہم ”دباغت“ کو اس فن کے لئے بہترین لفظ سمجھتے ہیں۔ معمولی بول چال میں ”چمڑا پکانا“ اگر پکانے کے معنی آگ پر جوش دینے کے ہیں تو یہ استعمال بالکل غلط ہے لیکن اگر مواد چمڑا پکا کرنے سے ہے تو پھر اس فن کے لئے یہ جملہ استعمال کرنا درست ہو سکتا ہے۔ اس کا ایک لطیفہ اس وقت یاد آیا۔ کچھ عرصہ ہوا کہ ہم نے اس فن کے متعلق ایک نمائش کی تھی۔ بہت لوگ اُسے عجیب سمجھ کر دیکھنے آئے ایک نہایت قابل اور تعلیم یافتہ بزرگ نے

بھی تکلیف فرمائی اور خاص وقت مقرر فرما کر نہائش میں تشریف لائے۔ آتے ہی فرمایا کہ ہم وہ برتن، چولہے اور بھٹے دیکھنے چاہتے ہیں جس میں چھڑا پکایا جاتا ہے۔ جب یہ چیزیں انہیں کہیں نظر نہ آئیں تو تعجب سے کہنے لگے کہ ہم اب تک یہی سمجھے تھے کہ آگ پر کھالیں پکا کر چھڑا تیار کیا جاتا ہے۔ ان بزرگ نے اس پر غور نہیں فرمایا کہ چھڑا اگر پکایا جائے گا تو وہ گل جائے گا یا سلامت رہے گا۔ یہ غلط فہمی درحقیقت ایک غلط نام کی وجہ سے پیدا ہوئی۔ میرے خیال میں پکانے سے مطلب پکا کرنا یا مضبوط کرنا ہے۔

فن دباغت کی ابتدا کب سے ہوئی؟ اس سوال کا جواب یہی دے سکتے ہیں کہ جب سے انسان نے دُفیا میں قدم رکھا۔ محققین کا خیال ہے کہ سب سے پہلا پیشہ افسان کا شکار تھا۔ جانوروں کو مار کر اُن کا گوشت کھانا تھا اور کھال سے تن تھکتا تھا کہ سردی سے بچے رفتہ رفتہ یہ علم اس کو ہوا کہ کھال اگر یوں ہی خشک کی جاتی ہے تو وہ بہت کرجت اور اور بوندی رہتی ہے لیکن اگر نہک لگا دیا جائے یا مٹی اس پر مل کر اُسے خشک کیا جائے تو کھال سوکھنے کے بعد نرم اور مضبوط ہو جاتی ہے یا اگر چربی اور تیل اُس پر ملا جائے تو اور بھی ملائم ہو جاتی ہے۔ غرض اس طرح جانور کی کھال اُتار کر اُسے اپنے کام میں لانے کے لئے جو باتیں انسان نے اختیار کیں انہیں بدرجہ آخر فن دباغت کہا گیا۔

جانوروں کی کھال یا پوست کا پہننا کچھ ابتدائی انسان کے ساتھ مخصوص نہ تھا۔ اب بھی آپ نے اس ملک میں جارجے کے موسم میں دیکھا ہوگا کہ کابل اور فیپال کے لوگ جو ہینگ یا مشک بیچنے یہاں آتے ہیں وہ بھی سردی سے بچنے کے لئے پوستیں پہنتے ہوتے ہیں۔ یہ تو خیر معمولی

پوستیں ہوتی ہیں - لیکن افریقہ ، ایشیا اور یورپ کے اُسرا میں خاص خاص کہیاب جانوروں مثلاً سمور ، قاقم ، روبہ لعل کی پوستیں بڑی بڑی قیمتوں کی استعمال کی جاتی ہیں آج کل بھی یورپ کے امیروں اور بیگہات میں نہایت نفیس اور قیمتی پوستیں مختلف ملکوں میں تیار ہو کر مہذب زندگی کے تہذبات میں شمار ہوتی ہیں - مگر یہ سب دراصل اسی ابتدائی انسان کی پوستیں کے نہونے ہیں جو اس نے جانور شکار کر کے اور اس کی کھال اتار کر اپنی تن پوشی کے لئے اس کھال کو استعمال کیا تھا —

کہتے ہیں کہ شروع میں دنیا کی تصویر بے رنگ و سادہ تھی - جب انسان کو پیت کے دھندے سے فراغت ہوئی تو زیب و زینت کا خیال آیا - رنگ رنگ کے پھول دیکھے پھل دیکھے - درختوں کی پتیاں اور چھالیں دیکھیں - ان کے استعمال سے واقف ہوا - رفتہ رفتہ علم ہوا کہ اگر جانور کی کھال یعنی چرم خام پر جب چھال میں بھگونے کے بعد چھال کا رنگ چڑھتا ہے تو وہ اور رنگوں کے مقابلہ میں دیرپا ہوتا ہے اور چھوڑے کو جلد خراب ہونے ہی سے نہیں بچاتا بلکہ اس کو نرم اور ملائم بھی رکھتا ہے اس طرح کھالوں کو چھال میں بھگونا اور خشک کر کے پھر اس کو کسی رنگ میں رنگنا ایک بڑا فن ہو گیا —

ہندوستان میں جانوروں کو مار کر ان کے گوشت پوست کو کام میں لانا گمناہ سمجھا گیا - لیکن جو جانور اپنی موت سے مرتے تھے ان کی کھال ضرور اُتار لی جاتی تھی - اس کے متعلق رگ وید میں بھی ذکر آیا ہے - رگ وید نہایت قدیم مقدس کتاب ہے - پس سمجھنا چاہئے کہ بہت قدیم زمانے سے اس ملک میں بھی چمڑا بنایا گیا - یہی کیفیت روما ، یونان اور چین میں بھی تھی ، ملک مصر جسے تہذیب و تمدن کا سب سے پہلا عالم بردار

کہا جاتا ہے آج سے چار ہزار برس پہلے چھڑا تیار کرنا تھا۔ اس ملک نے فوسو برس ق م چھڑے کے اعلى ترین نہونے پیش کئے۔ چنانچہ یورپ کے عجائب خانوں میں بعض مہی (Mummy) مصر کے ایسے رکھے ہیں جن کے تابوتوں پر اس عمدہ چھڑے کے نہونے موجود ہیں۔ اس طرح یونان اور روم الکبریٰ کے لوگ بھی اس فن میں بڑے ماهر گذرے ہیں جہاں اور فنون کو انہوں نے ترقی دی اسے بھی نہیں چھوڑا۔ لیکن جب روما کی سلطنت کو زوال ہوا تو فن دباغت یورپ سے مفقود ہو گیا۔ آٹھویں یا نویں صدی عیسوی میں جب شمالی مغربی افریقہ کے رہنے والے یعنی ملک سرا کو یا سرائش کے باشندے سامنے کے ملک اسپین کے مالک ہوئے تو فن دباغت کو بھی اپنے ساتھ یورپ میں لیتے گئے۔ اب یہ فن یورپ میں پھر پہنچا۔ اور بہت ترقی کی۔ اہل سرائش کو چھڑا تیار کرنے میں وہ کمال حاصل تھا کہ اب تک یورپ میں ایک خاص قسم کے چھڑے کو سرا کو ہی کہتے ہیں۔ یہ چھڑا وہی ہے جو عمدہ قسم کے موٹروں میں ان کے گدوں میں لگایا جاتا ہے۔

اس مضمون کا مقصد فن دباغت کی مختصر کیفیت اور عملیات فن دباغت | سوسری طور پر ان مدارج کو بیان کرنا ہے جن میں سے گذر کر خام چھڑا یا کھال پکا چھڑا کہلاتا ہے۔ ارادہ ہے کہ ان مختلف مدارج میں ہر درجہ کے عنوان سے ایک ایک مضمون علمی و فنی نقطہ نظر سے لکھوں اور خاتمہ پر کسی قدر تفصیل سے بیان کروں کہ عملی طور پر مختلف قسم کے چھڑوں کی دباغت کس طور سے ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ دباغت کی ترکیبوں کو پڑہ کر بعض دوست جن کو شکار کا شوق ہے، شکار کی کھال کو درست کرنا چاہیں تو درست کر لیں یا ان مضامین کی بعض باتوں

کو وہ لوگ بھی مفید سمجھیں جو اس فن کو فن سمجھ کر تجارت کی غرض سے چھڑے کا کاروبار کرتے ہیں۔

دباغت کی تعریف | ہم پہلے لکھ چکے ہیں کہ دباغت یعنی خام چھڑے کو غرض اور فوائد پکا کرنے کا اصلی مقصد یہ ہے کہ خام چھڑے یا کھال

کو چھالوں اور پتیوں کے پانی میں اس طرح بھگوایا جائے کہ ان کا اثر کھال کے مسامات پر پہنچ کر کھال کو آئندہ خرابیوں سے محفوظ کر دے۔ اگر کھال پر ایسا کوئی عمل نہیں کیا جائے گا تو ظاہر ہے کہ موسم کے اثر سے وہ جلد سڑ کر بیکار ہو جائے گی۔ پس سمجھنا چاہئے کہ کھال کو درختوں کی چھال یا پتیوں کے پانی میں بھگونے کے عمل کو ”دباغت“ کہتے ہیں۔ اور اس عمل سے جو نتیجہ پیدا ہوتا ہے اس کا ملائم رہنا آب و ہوا کے اثر سے خراب نہ ہونا، جس موسم میں ضرورت ہو اس کا بکار آمد ثابت ہونا، یہ سب دباغت کے فوائد ہیں۔

دباغت کے اقسام | فن کے اعتبار سے صرف نباتات کے عمل سے خام چھڑے کو پکا کرنا دباغت ہے۔ لیکن نباتات کے علاوہ معدنی اشیاء

یعنی نہک - سپید پھٹکری - زرد پھٹکری اور تیزاب وغیرہ سے چھڑے کو پکا کرنے کا عمل بھی دباغت ہی میں شمار ہوا ہے۔ پس اس لحاظ سے دباغت کو دو قسمیں ہوں گی :- ایک نباتی (یعنی درختوں کی چھال یا پتیوں سے چھڑا پکا کرنا) اور دوسری معدنی (یعنی پھٹکری وغیرہ سے چھڑا پکا کرنا) ایک قیصری شکل بھی ہے اس میں تیل اور چربی سے چھڑا پکا کیا جاتا ہے۔ اس ترکیب سے جو چھڑا تیار کیا جاتا ہے اسے شیہی (Chamois) کہتے ہیں۔ یہ گاڑیوں، موٹروں، بکھیوں وغیرہ کے دھونے والے اور پتروں کے چھاننے کے کام میں آتا ہے۔

تجارتی اور اہلی قسم کے پتروں کے لئے ہمیں نباتی اور معدنی دونوں طریقوں سے کام لینا پڑتا ہے اس لئے ہم انہی دو طریقوں پر زیادہ زور دیں گے۔

نباتی دباغت | اس طریقے میں ہم کو دباغت کے لئے مختلف درختوں کی چھالوں، پتیوں اور شاخوں سے کام لینا پڑتا ہے مثلاً کیکر یا بیول (Accacia Arabica) کی چھال۔ اس کا استعمال پنجاب، مہالک متوسط، کانپور کے کارخانوں میں بکثرت ہوتا ہے۔ بنکال میں جن درختوں کی چھال چھڑا پکا کرنے کے کام آتی ہے اُن کو 'کوہا'، 'کوا' وغیرہ کہتے ہیں۔ کورن کی چھال بھی استعمال کی جاتی ہے۔

گو ہندوستان میں بہت سے درختوں کی پتیوں اور چھال سے چھڑا پکا کیا جاتا ہے۔ مگر تقریباً اس طرح تیار کیا ہوا چھڑا یہیں کام میں لایا جاتا ہے اور مہالک غیر میں نہیں بھیجا جاتا۔ صرت آفول یا تروڑ سے تیار کیا ہوا چھڑا بیرونی مہالک میں قدر کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہے اور یہ انگلستان، امریکہ اور جرمنی وغیرہ مہالک کو بکثرت بھیجا جاتا ہے اور وہاں اُن کی بہت قدر کی جاتی ہے۔ جس کی خاص وجوہات ہیں جن کا ذکر آئندہ کیا جائے گا۔ مگر ایک خاص وجہ یہ ہے کہ تروڑ سے پکا کیا ہوا چھڑا کم و بیش سپید رنگ کا ہوتا ہے جسے یورپ اور امریکہ والے بلا زیادہ صرفہ اور بلا مزید درد سری کے ہلکے سے ہلکا اور نفیس سے نفیس رنگ دے سکتے ہیں۔ چنانچہ ہندوستان کا صرت یہی ایک پکا ہوا ہوا چھڑا ہے جو بیرونی مہالک میں بھیجا جاتا ہے اور جس کی تجارت بڑے پیمانہ پر ہوتی ہے۔ آنول کو مدراس میں آورم (Avoram) کہتے ہیں۔

جن درختوں کی پتیاں دباغت کی جاتی ہیں وہ 'دھو'، 'دھاوڑی' یا 'دھوکی' جن کا نباتی نام "انرجیسس لیٹی فولیا" (Anogeissus latifolia) ہے۔

بعض پھل جیسے کہ 'گھونت' اور 'سہرا' بھی دباغت کے کام میں آتے ہیں۔ بڑی ہڑ (Myrobolans) جو اس قدر مشہور ہے اُس کا نباتیاتی نام (Terminalia Chebula) ہے —

معدنی دباغت | یعنی وہ دباغت جس میں معدنی اشیاء سے کام لیا جاتا ہے۔ اس طریقے کی دباغت کو انگریزی زبان میں کروم ٹیننگ (Chrome tanning) کہتے ہیں۔ اس دباغت میں مختلف اقسام کی پھتکری سے کام لیا جاتا ہے۔

نباتی دباغت میں بالخصوص وہ دباغت جس میں سپید پھتکری (Potash alum) سے کام لیا جاتا ہے۔ نہایت قدیم زمانے سے چلی آتی ہیں۔ اُن کی ابتدا کا علم کسی کو بھی نہیں۔ لیکن سیاہ اور زرد پھتکری (Bichronite of soda or Bichronite of Potash) سے دباغت حال کی ایجاد ہے۔ مغربی ممالک میں یہ طریقہ سنہ ۱۸۵۸ ع میں شروع ہوا۔ بیچ میں بہت ہی ناکامی کے بعد آخر کار سنہ ۱۸۸۴ ع میں اس میں بالکل کامیابی ہوگئی۔ معدنی طریقے سے تجارتی پیمانہ پر دباغت یعنی کروم ٹیننگ سب سے پہلے امریکہ میں جاری ہوئی —

پھتکری سے دباغت گذشتہ پچھتر سال سے ہو رہی ہے۔ اور پچھلے چالیس پچاس برس میں اس نے بہت ترقی کی ہے۔ یہ ترقی ایسی ہے کہ ماہرین فن کو اذیشہ ہے کہ کہیں یہ جدید طریقہ نباتی طریقہ کو قطعی معدوم نہ کر دے —

ہندوستان میں کروم ٹیننگ (معدنی طریقہ دباغت) کا چرچا سب سے پہلے مدراس میں ہوا۔ اور مدراس کے اسکول آف آرٹس میں اس کو امتحاناً مسٹر چٹروئی (جواب سوال فریڈ چٹروئی ہیں) اور مسٹر برانڈ نے شروع کیا۔



ہندوستان کے بعض حصوں میں ایسے کارخانے بھی تھے جس کے مالکوں نے ظاہر کیا کہ ہم نے معدنی طریقہ سے دباغت کرنی چاہی مگر کاسیابی نہیں ہوئی۔ ہمارے خیال میں ہندوستان کی آب و ہوا کروم ٹیننگ کے موافق نہیں۔ سنہ ۱۹۰۴ اور سنہ ۱۹۰۵ میں سرالفریڈ چٹرائی نے کروم چھڑے کے نمونے بڑے پیمانے پر مسٹر برنیت اور مسٹر این۔ ایس۔ ٹی چاری کی نگرانی میں تیار کر کے پمپاک کو اس طریقہ دباغت کی طرف متوجہ کیا۔ اس کے بعد ملک کے بہت سے کارخانوں میں معدنی طریقہ اختیار کر لیا گیا۔

”چیمبر اینڈ کمپنی“ مدراس - مسٹر محمد اسماعیل اور یہ فیکٹری - مسٹر داس فیشنل فیکٹری کلکتہ - مسٹر طاہر تاج فیکٹری آگرہ - اور مسٹر معظم نے اس طرز دباغت میں قابل تعریف حصہ لیا۔ مسٹر چاری جن کا اوپر ذکر ہوا ہے، اسکول آف آرٹس مدراس میں کیمسٹ (دوا ساز) ہیں۔ انہوں نے ’میو کروم‘ اور ’کلکتہ کروم‘ بذاکر علمی اور تجارتی طور پر اس طرز دباغت کو کاسیاب کر دکھایا —

سنہ ۱۹۰۴ ع سے پیشتر جس قدر اپر چھڑا (یعنی وہ چھڑا جو جوتوں کے اوپر کے حصوں میں لگایا جاتا ہے) کم میں آتا تھا سب کا سب چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا تھا اور جوتوں کا گل چرمی سامان بھی چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا تھا۔ آج معاملہ اس کے برعکس ہے اور یہ حال ہے کہ کم از کم اپر کا چھڑا تو کروم ہوتا ہے اور بہ مشکل دس پانچ فی صدی چھال سے پکا کیا ہوا اپر ہوتا ہے۔ البتہ فوجی سامان میں کسی قسم کا کروم چھڑا نہیں استعمال ہوتا ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں البتہ فوجی بوتوں کے لئے کروم کا چھڑا اپر کے لئے بھی استعمال کیا گیا تھا۔ جس کی خاص وجہ یہ تھی کہ چھال سے پکا کرنے میں کم از کم چار ماہ

کا عرصہ لگتا تھا اور کروم ایک یا تیز ماہ کے اذہر تیار ہوجاتا تھا۔ ہندوستان میں عام طور پر جو بوت، شوز وغیرہ تیار ہوتے ہیں ان سب کا اپر کروم ہوتا ہے۔ اس کے برعکس کل فوجی سامان چھال سے پکا کئے ہوئے چھڑے کا ہوتا ہے۔ کروم چھڑے نے اس قلیل مدت میں ایسی ترقی کی ہے جس سے اندیشہ ہوتا ہے کہ کہیں اس کے ہاتھوں چھال سے تیار کئے ہوئے چھڑے کا بھی وہی حشر نہ ہو جو مصنوعی نیل کے ہاتھوں نباتی نیل کا ہوا ہے۔ ہندوستان میں تھوڑا ہی زمانہ ہوا کہ اس مصنوعی نیل کی ایجاد سے نیل اور اس کی کاشت تقریباً بند ہو گئی۔

”کروم ٹینڈنگ“ انگریزی لفظ ہے۔ اپنی زبان میں ہم اسے ”سیاہ

یا زرد پتھری والی دباغت“ کہہ سکتے ہیں۔

چھڑا پکا کرنے کے مدارج | یہاں چھڑا پکا کرنے کے مدارج بیان کئے جاتے ہیں :-

- ( ۱ ) خام چھڑا یا کھال جب کھیلہ یا مساخ ( Slaughter House ) سے دباغت کے کارخانے میں آتی ہے تو پہلے اُسے پانی سے خوب صاف کیا جاتا ہے۔ اگر کھالیں دور سے آئی ہیں اور خشک ہوگئی ہیں تو ان کو کئی دن تک دھلائی گودام میں دھویا اور نرم کیا جاتا ہے۔
- ( ۲ ) جب دھلائی گودام سے کھال صاف ہوکر آئے تو وہ اتنی نرم ہونی چاہئے جیسے کہ کھیلہ سے تازی حالت میں آئی تھی۔ اب اس دھوئی ہوئی کھال کو ایک حوض میں ڈالتے ہیں جس میں پانی اور چونا ہوتا ہے۔ اس سے غرض یہ ہوتی ہے کہ بال چربی یا چھپچھڑے جو کھال میں لگے ہوں وہ چونے کے اثر سے جلد جدا ہونے کے قابل ہوجائیں۔ بال یا اون کھرچ کر آسانی سے جدا کر دی جاتی ہے۔ چھپچھڑوں کو علیحدہ

کرنے کے لئے خاص قسم کے چاقو وغیرہ ہوتے ہیں - چونے کے پانی میں چھڑا پھول کو موٹے ربڑ کی طرح ہو جاتا ہے اور کھال کے ریشوں ( Fiber bundles ) میں خلا پیدا ہو جاتا ہے - اس کی وجہ سے جب کھال چھال کے پانی میں ڈالی جاتی ہے تو چھال کا اثر چھڑے کے اندر تک آسانی سے پہنچ جاتا ہے - چونے پانی کے حوض میں چھڑا موسم کے لحاظ سے بارہ سے بیس دن تک رہتا ہے - جس سے چونا چھڑے کے رگ و ریشہ میں خوب پیوست ہو جاتا ہے —

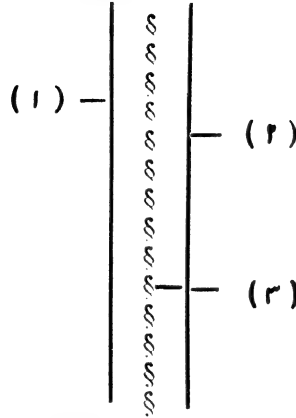
( ۳ ) چونے پانی کے حوض سے نکال کر اور بال چھینچھڑے چربی دور کر کے کھال کو پھر پانی میں خوب دھوتے ہیں اور دھو کر ایک دوسرے حوض میں ڈالتے ہیں جس میں چوکر ( گدھوں کی بھوسی ) اور پانی ہوتا ہے - اس پانی اور چوکر کے حوض میں کھال کو اس لئے ڈالتے ہیں کہ اگر چونا کچھ کھال میں لگا رہ گیا ہے - تو وہ سب دور ہو جائے اور کھال جو چونے اور پانی کے اثر سے پھول گئی تھی اب اس کی موٹائی اسی حالت پر آجائے - جیسے کہ مسلخ سے آنے وقت تھی - جہاں یہ حوض ہوتا ہے اسے چوکر گودام کہتے ہیں - چوکر کے علاوہ کبوتر کی بیٹ بھی اس کام میں لائی جاتی تھی - پانی چوکر کے حوض میں ڈالنے کی ضرورت اس وجہ سے ہوتی ہے کہ صرت پانی سے چھڑے میں بسا ہوا چونا پوری طور پر صاف نہیں ہوتا - چونے کا مقصد صرت اتنا ہی تھا کہ چھڑے کے بال نکل جائیں اور وہ خوب پھول جائے - لیکن پکائی گودام میں جانے سے پیشتر ضروری ہے کہ چونا بالکل نکل جائے - ورنہ یہ رہ گیا تو بہت خرابیوں کا باعث ہوتا ہے - کیونکہ چونا چھال کے رنگ ( tanin ) کے ساتھ مل جاتا ہے اور پھر چھال سے پکا کرنے

فن دباغت کی تاریخ سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع

میں مشکلات کا سامنا ہوتا ہے۔ چوکر یا گیہوں کی بھوسی کو چند روز حوض میں پانی ملا کر رکھنے سے اس میں خیر اٹھ آتا ہے جس کو لیکٹک ایسڈ ( Lactic acid ) کہتے ہیں۔ یہ ایک ترشہ ہے جو بھوسی سے پیدا ہو جاتا ہے اور چہرے کے باقی ماندہ چونے کے ساتھ مل کر ( چونکہ چونہ ایک قلوئی شے ہے ) کیلشیم لیکٹیت ( calcium lactate ) بنا دیتا ہے۔ چونکہ اس ترشہ اور چونے میں بہت اِلف ( Affinity ) ہے لہذا چہرے کو چونے سے پاک کرنے کے لئے یہ ترکیب استعمال کی جاتی ہے۔ یہ کیلشیم لیکٹیت چہرے سے بہت جلد دھل کر صاف ہو جاتا ہے۔

نوٹ :- اکثر کارخانے کے ملازم پڑھے لکھے نہیں ہوتے اور وہ کیمیاؤں عمل کی ہیئت سمجھنے کے نا قابل ہوتے ہیں۔ مگر عملی کام کو اٹکل سے تازہ لیتے ہیں۔ چوکر کے حوض میں اکثر یہ ہوتا ہے کہ رات میں کسی وقت چہرہ حوض سے نکالنے کے قابل ہوتا ہے اور مزدور اُس کو تازہ جاتے ہیں۔ مگر ماہر فن اس پر بھروسہ نہیں کرتا اور اس کو ایک دوا دیتا ہے۔ جس کا نام فہنال تھا لین ( Phenolphthalein solution in alcohol ) ہے۔ اگر چہرے میں چونے کا کچھ حصہ باقی ہے تو اس پر اس محلول کے چند قطرے ٹپکانے سے تیز سرخ رنگ پیدا ہو جائے گا اکثر کھال میں سے ایک چھوٹا سا ٹکڑا کات کر اس پر اس محلول کی ایک آدہ بوند ٹپکادی جاتی ہے۔ جب سرخ رنگ نہ پیدا ہو تو یہ سمجھ لیا جاتا ہے کہ اب چہرے میں چونہ باقی نہیں ہے۔ اور اُسے پکا کرنے کے گودام میں بھیجئے میں کوئی اسر مانع نہیں۔ یہ اسر بھی قابل ذکر ہے کہ چونہ دھونے میں پہلے چہرے کے دونوں بیرونی رخوں سے دھلتا ہے اور درمیانی حصہ کا چونہ سب سے آخر میں خارج ہوتا

ہے ( ملا حظہ ہو ذیل کی شکل ) اب چوکر کے بجائے گیہوں کے ترشے ( Lactic acid ) اور دوسرے ترشوں سے بھی چونا بآسانی دھو کر نکال دیتے ہیں ۔



(۱) اور (۲) چھڑے کے بیرونی دو رخ ہیں۔

(۳) چھڑے کا درمیانی حصہ جس سے چونا آخر میں نکلتا ہے۔

(۴) اوپر کے ان درجوں کے طے ہونے کے بعد اب اصل دباغت شروع ہوتی

ہے ۔ اس وقت چھڑے کی حالت ایسی ہوتی ہے کہ وہ نباتی و معدنی

دونوں طریقوں میں سے کسی طریقہ کی دباغت پانے کے لئے تیار

ہوتا ہے ۔ چوکر گودام سے جب کھالیں آجاتی ہیں تو شروع میں

ان کو چھال کے ایسے پانی میں جس میں چھال کا رنگ ہلکا ہوتا

ہے بھگویا جاتا ہے ( اس بھگونے کو کھال کا پگنا بھی کہتے ہیں )

اس کے بعد کھال کو ایسے پانی میں ڈالتے ہیں جس میں چھال کا

رنگ گہرا ہوتا ہے ۔ اگر گہرے رنگ کے پانی میں شروع ہی سے

کھال کو ڈال دیں تو چھال کا اثر کھال کے اندر تک نہیں پہنچتا ۔

اوپر ہی اوپر رہتا ہے اور اس وجہ سے دباغت ناقص ہوتی ہے ۔

(۵) چھال کے پانی میں بھگونے کے عمل کو ۴ ماہ سے ۱۰ ماہ تک کا

عرصہ درکار ہوتا ہے اور اس زمانے میں کھالیں ایک حوض سے دوسرے حوض اور دوسرے سے تیسرے حوض میں الٹ پھیر میں رہتی ہیں۔ پانی میں چھال کا رنگ پانچ تھری سے دس تھری تک شروع میں ہوتا ہے۔ پھر بڑھاتے بڑھاتے بدرجہ آخر ۴۰ سے ۵۰ تھری تک کر دیا جاتا ہے۔ یہی عمل اگر بجائے چھال کے سیاہ اور زرد پھٹکری سے کیا جائے تو پتلے چھڑے کے لئے ۲۴ گھنٹے اور موٹے چھڑے کے لئے دو چار دن کافی ہوتے ہیں۔ اس عمل کے بعد دباغت ختم ہو جاتی ہے۔

(۶) دباغت کے ختم ہونے کے بعد چھڑا سیاہ یا بادامی جیسی ضرورت ہو رنگا جاتا ہے یا بغیر رنگے جوتوں کے قلوں، انجنوں اور مشینوں کے پٹوں (belting) یا کھوروں کی زین اور ساز (Harness Leather) بنانے کے لئے اُسے رکھتے ہیں۔ قلوں، پٹوں اور ساز کے چھڑے کو بجائے سیاہ یا بادامی رنگنے کے ان پر تیل اور چربی کا عمل کیا جاتا ہے۔ مختلف وزنوں میں تیل اور چربی کے استعمال سے مختلف قسم کے چھڑے تیار ہوتے ہیں۔ اب گویا مال تیار ہو گیا۔ اور اُس کو اب فروخت کی غرض سے پکے گودام میں بھیج دیتے ہیں۔

دباغت کے کارخانے میں خام اشیاء کا مہیا  
کارخانہ دباغت کے ضروریات | رہنا اور ایک معقول عمارت کا ہونا ضروریات

سے ہے۔ عمارت میں حسب ضرورت پختہ حوض ہونے چاہئیں۔ عمارت کا ایک حصہ مشینوں کے لئے مخصوص ہونا چاہئے اور اس طرح عمارت کے مختلف حصے مختلف کاموں کے لئے علیحدہ علیحدہ ہوں۔

خام اشیاء | خام اشیاء حسب ذیل مہیا رہنی چاہئیں۔

( ۱ ) قازی کھالیں

( ۲ ) مختلف قسم کی چھالیں اور پتیاں

( ۳ ) تیل اور چربی

( ۴ ) بعض دوائیاں - تیزاب وغیرہ

( ۵ ) صاف اور ہلکے پانی کا بندوبست

عہارت کے حصے | عہارت میں خاص خاص کاموں کے لئے حسب ذیل حصے ہونے چاہئیں:

۱ - دھلائی گودام

۲ - چونا گودام

۳ - چوکر گودام

۴ - چھال پتی گودام

۵ - چھال پانی گودام یا پکائی گودام ( یہاں دراصل چھڑا پکایا نہیں جاتا

بلکہ پکا کیا جاتا ہے )

۶ - مال خشک کرنے کا گودام

۷ - دباغت کے بعد چھڑا رنگنے کا گودام

۸ - تیل چربی گودام

۹ - تیزاب اور دوائیاں رکھنے کا کمرہ

۱۰ - پکا مال گودام ( جہاں تیار مال فروخت کیا جائے )

( باقی )



## مچھلیوں کی بارش

از

( سہد قطب الدین مہاجر ، اورنگ آباد دکن )

ایک روز کا ذکر ہے کہ چند احباب میرے یہاں مکالمہ میں مصروف تھے ۔ اتنے میں موسلا دھار بارش ہونے لگی دو تین ساعت کے لئے قہام دوست تھیر گئے ۔ دوران گفتگو میں کسی نے یہ کہا کہ دولت آباد میں بارش کے ساتھ ساتھ بہت سی مچھلیاں بھی گریں اور وہاں کے لوگوں نے انہیں پکا کر کھایا ۔ یہ سن کر چند احباب ہنس پڑے اور چند اسی قسم کی بارش کے وجوہات کے متعلق غور و فکر کرنے لگے آیا یہ کہاں تک درست ہے اور اگر درست ہے تو یہ کیونکر برستی ہیں اور اس کے کیا اسباب ہیں —

اول تو درستوں نے بتلایا کہ بارش کے ساتھ مچھلیاں ہرگز نہیں گرتیں ۔ عوام یوں ہی آڑا دیتے ہیں بلکہ بارش کے وقت مچھلیاں پانی کی جگہ سے ترک مقام کرتی ہیں ۔ بالفرض مچھلیاں برستی ہوں ہیں تو مرتی کیوں نہیں ۔ اگر نہیں مرتیں تو زخم یا چوت کیوں نہیں کھاتیں ۔ کسی نے کہا کہ یہ بادلوں میں کیونکر آجاتی ہیں ایک صاحب نے جو پرانے عقیدہ پر قائم تھے فرمایا کہ بادل سمندر سے پانی پی کر آتا ہے اس لئے



مچھلیاں بھی آجاتی ہوں گی - اس پر تمام احباب نے قہقہہ لگایا - صاحب موصوت بہت خفیف ہوئے —

بہر حال اسی قسم کے سوالات تھے جو دوستوں نے پیش کئے اور ہر فرد ثابت کرنے کی کوشش کرتا تھا کہ اس قسم کی بارش کے اسباب یہ ہیں اور وہ ہیں ' لیکن کسی نے بھی ٹھیک ٹھیک جواب نہیں دیا - پانی کے تھم جانے پر بحث بھی ختم ہوگئی —

مجھکو بھی اس قسم کے بارش کے وجوہات معلوم کرنے کا شوق پیدا ہوا - ادھر ادھر بہت کھوج لگایا - کچھ پتہ نہ چلا - اتفاق سے ماہ جولائی کے پاپولر سائنس ( Popular Science ) کا ایک پرچہ ہاتھ لگا - اُس میں امریکہ کے ڈاکٹر گجر ( Doctor Guder ) نے جو مچھلی کے علم میں سہارت رکھتے ہیں ' اس قسم کی بارش کے اسباب پر مفصل بحث کی ہے —

ڈاکٹر صاحب موصوت نے مختلف ممالک کے لوگوں کے مشاہدات کا رکارڈ جمع کیا ہے - جس کا ترجمہ ذیل میں دیا جاتا ہے :-

اب سے چار سال قبل سنہ ۱۹۲۸ ع میں بتاریخ ۱۸ مئی ہوقت تین بجے شام قبلو - ایل - ڈاؤٹی ( W. L. Daughtie ) کے کھیت پر جو ایجکوم کارنٹی ( Edge Combe County, N. C. ) میں واقع ہے کالے کالے بادل آسمان پر چھانے لگے - بارش بھی شروع ہوگئی - لیکن ایسی بارش شروع ہوئی جو عام بارش سے بالکل مختلف - یعنی اس بارش کے ساتھ ساتھ سہکڑوں مچھلیاں بھی ٹپکلتے لگیں - اب مسٹر ڈاؤٹی کے اہل و عیال نے مچھلیوں کو پکڑنا شروع کیا - یہ مچھلیاں تقریباً تیرہ انچ سے لے کر چار انچ تک تھیں —

ہمسایوں اور دوستوں کے کہنے پر مسٹر تائی نے شہالی کیرولینا (Northi Carolina) کے باشندہ سے جو نیویارک میں علم حوتیات (Ichthyology) میں ماہر ہیں اس قسم کی بارش کے متعلق استفسار کیا —

تائی کے اس سوال نے ڈاکٹر گجر کو ایک اہم کام کی طرف رجوع کیا۔ چنانچہ انہوں نے موجودہ زمانے سے لے کر قدیم زمانہ جاہلیت (Dark Ages) تک دنیا کے ہر خطہ ملک کی تواریخ سے بہت سی اہم معلومات بہم پہنچائی۔ اس طرح اب جاکر کہیں اُن کی تحقیقات ختم ہوئی —

انہوں نے بتلایا کہ حضرت مسیح علیہ السلام سے دو سو برس قبل سے لے کر اب تک دنیا کے ہر گوشہ میں مچھلیوں کی بارش ہو چکی ہے اور ہوتی رہے گی۔ اگرچہ اس قسم کی بارش بہت ہی کم ہوا کرتی ہے —

ڈاکٹر موصوت نے اس قسم کے تقریباً اکھتر (۷۱) واقعات کا عمیق مطالعہ کیا ہے، جنہوں نے بسا اوقات اکثر لوگوں کو تقریباً سترہ سو برس سے متعجب اور خوں زدہ کر رکھا تھا —

ڈاکٹر موصوت نے اپنی قادر تحقیقات کا اظہار حسب ذیل کیا ہے: —  
 ”اکثر اوقات ہم لوگوں نے کسی نہ کسی کو یہ کہتے سنا ہے کہ  
 “It is raining Cats & dogs” (اس سے یہ مراد لی جاتی ہے کہ خوب موسلا  
 دھار بارش ہو رہی ہے) حالانکہ اس قسم کی بارش کبھی بھی نہ ہوئی  
 تھی برعکس اس کے کسی کو یہ کہتے نہیں سنا کہ مچھلیوں کی بارش  
 ہو رہی ہے۔ حالانکہ یہ واقعہ ہے۔ اکثر اوقات سینڈکوں کی بھی بارش ہوتی  
 ہے۔ کہا جاتا ہے کہ بہت زمانہ قدیم میں کیڑوں اور مکوڑوں کی بھی بارش  
 ہوئی تھی —

ڈاکٹر گجر نے صرف ریاستہائے متحدہ امریکہ ہی میں ایک درجن سے

زیادہ مچھلیوں کی بارش کے واقعات جمع کئے ہیں۔ ان میں سے مندرجہ ذیل مقامات کا ذکر کیا جاتا ہے۔ جہاں پر مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی —

- (۱) سنہ ۱۹۱۵ ع میں بمقام مس مس پی (Mississippi) (۲) سنہ ۱۹۱۳ ع میں شمالی کیرولینا میں (۳) سنہ ۱۹۰۱ ع جنوبی کیرولینا میں
  - (۴) سنہ ۱۹۰۰ ع میں جزیرہ رھوڈ (Rhode Island) میں (۵) نیویارک میں
  - (۶) سنہ ۱۸۹۳ ع میں فلوریڈا (Florida) میں (۷) سنہ ۱۸۸۶ ع میں
  - جنوبی ڈاکوٹا (South Dakota) (۸) سنہ ۱۸۷۵ ع میں نیوجرسی (New Jersey)
  - میں (۹) لوسیانا (Louisiana) میں (۱۰) سنہ ۱۸۵۹ ع میں ورمینٹ (Vermont)
  - میں (۱۱) سنہ ۱۸۲۹ ع میں میری لینڈ (Mary land) میں (۱۲) سنہ ۱۸۲۴ ع
- میں بمقام شہر نیویارک —

جب یہ معلوم ہوا کہ ڈاکٹر گجر مچھلیوں کی بارش کے متعلق غور و فکر کر رہے ہیں اور اُس میں خاص دلچسپی لے رہے ہیں تو اکثر معتبر اصحاب نے اپنے اپنے مشاہدات لکھ بھیجے —

ڈاکٹر موصوت کے ایک دوست رچرڈ ایچ ٹنگلی (Richord H. Tingly) نے جو پورٹ چسٹر نیویارک میں رہتے تھے۔ اپنے ۱۵ مئی سنہ ۱۹۰۰ ع کا مشاہدہ لکھ بھیجا جس کو ذیل میں درج کیا جاتا ہے —

”شام کے وقت ہوا کا طوفان اٹھا اور بارش شروع ہوئی۔ یکایک ایک زبردست بجلی چمک کر بادلوں کو چیرتی ہوئی گذر گئی۔ ایک لمحہ بعد سڑکوں اور مکانوں کے صحنوں میں چھوٹی چھوٹی مختلف انواع مچھلیاں گرنا شروع ہوئیں۔ طول تقریباً دو انچ سے لیکر سارے چار انچ تک تھا۔ مسٹر ٹنگلی پر بھی بہت سی ٹپکیں ہر طرف کی کھڑکیاں کھل

گمیں اور مرد عورتیں اور بچے آنکھیں پھاڑ پھاڑ کر دیکھنے لگے۔ اور بھوں نے دوڑ کر مچھلیاں پکڑنا شروع کیں —

رسالہ پراویڈنس کے نامہ نگار نے بھی ایک توکری بھر مچھلیاں پکڑ کر ایک خاص تجارتی سڑک پر کسی دکان کی کھڑکی میں لوگوں کے مشاہدے کے لئے رکھ دیں۔ ان مچھلیوں نے لوگوں کو اچنبھے میں ڈال دیا جس میں رسالہ کے بیان نے اور بھی اضافہ کر دیا —

بہت سے اسی قسم کے واقعات کے بیانات ڈاکٹر موصوت کے پاس یکے بعد دیگرے آئے لگے —

شہر نیویارک کے ایک معتبر شخص بیلی ولیم نے بیان کیا کہ اس نے اپنے دوستوں کے ساتھ سنہ ۱۹۰۰ ع میں بعد ختم بارش بارتھل اسٹریٹ اور جینیسی اسٹریٹ کے چوراہے پر پانی کے تابروں میں مچھلیاں دیکھی تھیں — نیویارک کے ولیم سی بٹل نے بھی اسی قسم کا واقعہ بیان کیا ہے۔ انہوں نے لکھا ہے کہ سنہ ۱۸۷۵ ع میں جب وہ کمسن تھے تو وہ اپنے بھائی کے ساتھ اپنے چچا کے کھیت پر بارش میں کھر گئے۔ دونوں کسی ساڈیاں کے متلاشی ہوئے۔ اہر چھت جانے کے بعد انہوں نے دیکھا کہ راستہ پر تقریباً ایک درجن چھوٹی مچھلیاں ریت اور گھاس میں پڑی تھیں —

ہارسٹن کے ایس۔ ڈبلاو۔ فیوریکنگ سنہ ۱۸۸۶ ع میں بمقام ایمرٹین اپنے کام میں مصروف تھے کہ انہوں نے دفتر کی کھڑکیوں کے قریب چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو گرتے دیکھا۔ وہ فوراً ہی چھت پر چڑھ گئے۔ انہوں نے دیکھا کہ چھت مچھلیوں کا قلاب سا بن گئی ہے —

نیویارک کے جیمس آرٹینل نے آسمان سے سینڈک گرتے دیکھے۔ سنہ ۱۹۱۳ ع میں جب وہ ویلسن میں رہا کرتے تھے تو ایک دن موسلا دھار بارش

کے بعد تفریم کے لئے باہر گئے۔ انہوں نے دیکھا کہ راستہ پر ایک مردہ سینڈک پڑا ہوا ہے۔ کسی ہمسایہ نے کہا کہ یہ ابھی ابھی آسمان سے گرا ہے۔ تینڈل کو اس پر ہنسی آگئی۔ وہ ابھی مسکرا ہی رہے تھے کہ اُن کے پیروں پر ایک چھوٹی سی مچھلی اوپر سے گر کر تڑپنے لگی۔

ان ہی واقعات سے ڈاکٹر گجر کو مچھلیوں کی بارش سے بے حد دلچسپی ہوئی۔ قدیم کتابوں کے مطالعہ اور تحقیقات سے ان کو معلوم ہوا کہ اس قسم کے عجیب و غریب واقعات ابتدائے سن عیسوی تک پہنچتے ہیں۔ اس قسم کا سب سے قدیم واقعہ ڈاکٹر صاحب موصوف نے 'خران یغما' (Deipnosophists or Banquet of the learned) میں لکھا دیکھا یہ کتاب عیسوی صدی عیسوی کی ہے۔ لیکن سنہ ۱۵۲۴ ع تک طبع نہ ہو سکی۔ اس نایاب کتاب میں مصنف لکھتا ہے کہ جزیرہ نہالے یونان میں مسلسل تین دن تک مچھلیوں کی بارش کا طوفان رہا تھا۔

سنہ ۶۸۹ ع میں بادشاہ اوتھو ششم (Otho VI) کے زمانہ میں سیکسنی میں عجیب و غریب آسمانی طوفان (Meteorological disturbances) مشاہدہ میں آئے تھے جن میں سے ایک واقعہ مچھلیوں کی بارش ہے جس کا ذکر کانراٹ والفرٹ (Conrad wolffhart) نے اپنی کتاب 'العجائب' (Book of prodigies) مطبوعہ ۱۵۵۷ ع میں کیا ہے۔ آگے چل کر یہی مصنف لکھتا ہے کہ ۱۳۴۵ ع میں جرمنی میں بارش کے ساتھ سینڈک برسے تھے۔ والفرٹ نے ان دونوں مشاہدات کے عجیب و غریب نقشے بھی بنائے تھے۔

اُپ سالہ (Upsala) واقع سوئیڈن کے آرچ بشپ نے جن کا نام اولوس میگنس (Olaus magnus) تھا، سنہ ۱۵۵۵ ع میں ایک کتاب لکھی تھی جس میں سینڈک اور مچھلی کی بارش کا بھی ذکر کیا ہے۔

مچھلیوں کی بارش سائنس جنوری سنہ ۳۳ ع

لندن کے رائل سوسائٹی کی سنہ ۱۶۹۸ ع کی رپورٹ فلاسفیکل ٹرانسیکشن ( Philosophical transaction ) میں لکھا ہے کہ کثرت واقع انگلستان میں ایسٹر کے اطراف میں سنہ ۱۶۶۶ ع میں مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی ۔ اُس میں اس اسر پر زور دیا ہے کہ مچھلیاں ایسے مقام پر گری تھیں جو پانی سے بہت دور تھا —

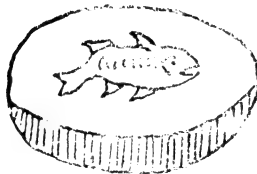
دوسرے قدیم رکارڈوں سے پتہ چلتا ہے کہ گیلوے واقع آئرستان میں سنہ ۱۶۸۴ ع میں ' جرمنی میں سنہ ۱۷۷۱ ع میں ' جزیرہ پرنس آت ویلز واقع ایست انڈیز میں سنہ ۱۸۱۶ م میں اور پیرس کی سڑکوں پر سنہ ۱۸۱۹ م میں مچھلیوں کی بارش ہوئی تھی اسکات لینڈ میں عموماً چھوٹی چھوٹی گول قسم کی شمالی سمندری مچھلیاں برستی ہیں۔ چنانچہ سنہ ۱۷۹۶ ع ' سنہ ۱۸۱۷ ع اور سنہ ۱۸۲۱ ع میں ارگل شائر ( Argyllshire ) میں اور سنہ ۱۸۲۵ م میں راس شائر ( Ross Shire ) میں اکثر اسی قسم کی بارش ہوئی تھی ۔ اسکات لینڈ کی برساتوں میں سے سنہ ۱۸۳۹ ع میں ابیرڈر ( Aberder ) کے قریب کی بارش بہت ہی مشہور اور دلچسپ ہے ایک بڑھئی نے ' جس کا نام جان لیوز تھا ۔ اپنی گردن ہی پر مچھلیوں کو پکڑا تھا جس کا بیان ایک برطانوی ماہر حیوانیات نے بڑھئی کے الفاظ میں یوں دیا ہے :-

” آری میں ایک لکڑی کا ٹکڑا بٹھانے کی غرض سے میں مکان سے باہر گیا تھا کہ میں اپنے اطراف گردن ' پیٹھ اور سر پر کسی شے کے گرنے کی وجہ سے چونک پڑا جب میں نے گردن پر ہاتھ پھیرا تو مجھے یہ دیکھ کر تعجب ہوا کہ وہ مچھلیاں تھیں اس وقت تمام کی تمام زمین مچھلیوں سے پٹی پڑی تھی ۔ تو وہی اُتار کر دیکھنے پر معلوم ہوا کہ اُس کے کناروں پر چھوٹی چھوٹی

مچھلیاں تڑپ رہی ہیں ، اس قسم کی بارش تقریباً دس دس  
 منٹ کے وقفہ سے دو مرتبہ دو دو منٹ تک ہوتی رہی ۔  
 ہم نے بعد میں ناپ کر اندازہ لگایا کہ تقریباً ۹۶۰ مربع گز زمین  
 پر یہ مچھلیاں منتشر تھیں ۔“

تاریخ طبعی کے ایک معتبر فرانسیسی ماہر کوئنٹ تی کیستل  
 ( Count De Castelnan ) نے بیان کیا ہے کہ سنہ ۱۸۶۱ ع میں بہ مقام سنگاپور  
 ماہ فروری میں ایک زلزلہ کے بعد ایک زبردست طوفان باد و باران تین دن  
 تک بہا رہا ، جس کے دوران میں مچھلیاں درسی تھیں جو تقریباً پچاس ایکڑ  
 زمین پر پتی پڑی تھیں ۔

جرمنی میں سنہ ۱۸۱۶ ع میں بہ مقام ایسن ( Easen ) جولائی کے مہینے  
 میں سخت ڈالہ بارش ہوئی ۔ اس کے دوران میں مرغی کے آندے کے برابر ایک  
 اولہ گرا ۔ عینی شاہدوں کا بیان ہے کہ اُس کے اندر ایک چھوٹی سی مچھلی  
 جہی ہوئی نکلی ۔ جس کی تصویر ذیلچ دی جاتی ہے ۔



ڈاکٹر گجر نے تحقیق کی کہ مچھلیوں کی بارش انتہائی شمال میں  
 جزائر فورے ( Islands Faroe ) میں ہوتی ہے جو بحر اطلانتک میں  
 آئس لینڈ کے جنوب مشرق میں واقع ہیں اور انتہائی جنوب میں جنوبی امریکہ  
 کے ملک ارجنٹائن میں ۔ مچھلیوں کی یہ بارش ہالینڈ ، جنوبی افریقہ ،

ہندوستان جہاں دوسرے ممالک کے مقابلہ میں اس قسم کی بارش بہت زیادہ ہوتی ہے، جزیرہ نمائے ملایا، جزیرہ جاوا، ولندیوزی ایست انڈیز، آسٹریلیا اور بحر جنوبی کے جزائر میں بھی ہوتی ہے جہاں چھوٹی مچھلیوں کی ایک خاص قوم عموماً چٹانوں کے غاروں اور ایسی جگہوں میں پائی جاتی ہے جہاں صرف بارش کے پانی کا ہی پہنچنا ممکن ہے ان مقامات کے باشندے ان کو ٹوپے تو (Topatava) کہتے ہیں جس کے ادبی اور لفظی معنی "بارش کے قطرے" ہیں۔ جب ڈاکٹر گجر نے اپنی تحقیقات ختم کیں تو معلوم ہوا کہ اس مظہر سے دنیا کا کوئی حصہ نہیں بچا —

مچھلیوں کی بارش کے اسباب

اس عجیب و غریب مظہر کی توجیہ و تشریح کے لئے متعدد نظریے پیش کئے گئے ہیں۔

سنہ ۱۸۲۳ ع میں جرمنی کے مشہور سائنس دان الگزندر وان ہمبولٹ (Alexander Van Fumboldt) نے مچھلیوں کی بارش کا سبب پہاڑوں کی آتش فشانی کو قرار دیا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے معلومات اس قسم کی صورت ایک ہی بارش تک محدود تھے جو جنوبی امریکہ کے کسی مقام پر آتش فشانی کے بعد ہوئی تھی جس میں وہاں کے پہاڑی دریاؤں اور ندیوں کی مچھلیاں غائب ہو گئی تھیں۔ کوئٹہ کی کیسٹل نو کا علم بھی اسی قسم کے ایک واقعہ تک محدود تھا حالانکہ مچھلیوں کی بارش انڈیا میں دیکھی گئی ہے جہاں آتش فشانی زلزلوں اور طوفانوں کا پتہ بھی نہیں پایا جاتا ہے —

ایک دوسرا نظریہ یہ پیش کیا جاتا ہے کہ مچھلیاں موسم گرما میں اپنے آپ کو کیچڑ کے اندر بل وغیرہ میں دھنسا دیتی ہیں۔ جب پانی برستا ہے تو پھر زندہ ہو جاتی ہیں۔ اس مظہر کو تشبیہ یا سرما سکوفیء ماہیاں



( Aestivation or Hibernation of Fish ) کہتے ہیں اس نظریہ سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مچھلیاں اور سے مطلق نہیں گرتیں۔ بلکہ وہ پانی کی وجہ سے اپنی طویل نیلہ سے چونک پڑتی ہیں اور موسلا دھار بارش سے سطح زمین پر نمودار ہو جاتی ہیں۔ عموماً منطقہ حارہ کے ممالک میں خصوصاً ہندوستان میں اسی قسم کی مچھلیاں پائی جاتی ہیں جو اپنے آپ کو کیچڑ میں ڈھنسا دیتی ہیں اور موسم بارش میں پانی کی وجہ سے آزادانہ تیرنے لگتی ہیں ( ان کو دکھنی زبان میں عموماً توک کہا کرتے ہیں ) لیکن پہلی بات تو یہ ہے کہ اس نظریہ کو صحیح ماننے سے ان تمام عینی شہدوں کے بیانات کی تخلیط لازم آئے گی جنہوں نے اپنی آنکھوں سے مچھلیاں اوپر سے برستی دیکھیں۔ دوسرے یہ کہ سرما ساکن ( Hibernating ) مچھلیاں صرف گرم ممالک میں پائی جاتی ہیں۔ اس لئے تشتیہ ( Aestivation ) سے جزائر منیرو، اسکیٹیلیویا، ہالینڈ، اسکاٹ لینڈ اور ریاستہائے امریکہ کے شمالی حصے میں مچھلیوں کی بارش کی توجیہ نہ ہو سکے گی۔ اسی طرح کا ایک اور نظریہ یہ ہے جس کی رو سے مچھلیوں کی بارش کے بیانات ناقابل اعتبار ٹھہرتے ہیں۔ یہ نظریہ مچھلیوں کے نقل مقام کو اس بارش کا سبب قرار دیتا ہے۔ اس کی رو سے خشکی پر جو مچھلیاں پائی جاتی ہیں ان کا تعلق ایسی نوع سے ہوتا ہے جو تالابوں اور اورچشہوں کے خشک ہونے پر خشکی پر، اپنے سینے کے فلسوں کی مدد سے دوسرے پانی کی تلاش میں نکل پڑتی ہیں —

حقیقت میں اس قسم کی مچھلیاں موجود ہیں۔ وہ تھوڑے عرصہ تک زندہ بھی رہ سکتی ہیں۔ اور ایک خاص عضو میں جو گلپھڑے سے ملا ہوتا ہے اونٹ کی طرح پانی کو محفوظ رکھ کر خشکی میں چل سکتی ہیں۔ لیکن یہاں بھی وہی مشکل پیش آتی ہے کہ سرما ساکن مچھلیوں

کی طرح اس قسم کی اپنے مقام کو ترک کرنے والی مچھلیاں صرف منطقہ حارہ میں پائی جاتی ہیں —

خشکی پر مچھلیوں کی موجودگی کے متعلق سب سے زیادہ عجیب و غریب نظریہ وہ ہے جو اس کو از خود تخلیق ( Spontaneous Creation ) کا نتیجہ بتلاتا ہے ۔ یہ کوئی از مدۂ وسطیٰ کا نظریہ نہیں ہے بلکہ اس کو پیش ہوئے تھوڑا ہی عرصہ گذرا ہے ۔ سنہ ۱۹۱۵ ع میں جارج پرنٹس نامی ایک شخص نے اپنی کتاب عہد برف و تخلیق ( Age of Ice & Creation ) میں امریکہ کے مغرب کے مزرعوں پر چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کے پائے جانے کی متعدد تازہ مثالیں لکھی ہیں ۔ مصنف نے بہت ہی وثوق کے ساتھ یہ لکھا ہے کہ مچھلیاں جو کپاس کے پودوں کی قطاروں کے درمیان نظر آئی تھیں وہ وہیں پر خود بخود پیدا ہو گئی تھیں اگرچہ ایسے فاسوزوں ماحول میں زندہ رہنے کے لئے ان کی پیدائش کی کوئی معقول وجہ نہیں بتلائی گئی —

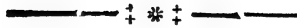
اب سوال یہ ہے کہ کون سا نظریہ صحیح ہے ۔ ڈاکٹر گجر کی تحقیقات سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مچھلیوں کی بارش دراصل مرزاہوں ( Waterspouts ) کی وجہ سے ہوتی ہے ۔ آندھیاں بالخصوص جھکڑ جب چلتی ہیں تو وہ پانی ، مچھلی اور جو کچھ ہوتا ہے اپنے ساتھ اڑا لے جاتی ہیں اور ان سب کو خشکی پر پہنچا دیتی ہیں ۔ جہاں ہوا اور بادلوں کی رفتار نسبتاً کم ہو جاتی ہے ۔ وہیں مچھلیاں زمین پر گر پڑتی ہیں اور دیکھنے والے انگشت بدنداں رہ جاتے ہیں —

ان ہواؤں کے زبردست بگولوں ( whirl winds ) کا مقابلہ اُن طوفانی ہواؤں ( Tornadoes ) سے کیا جاسکتا ہے جس میں برق زور سے کوندتی

ہے اور جو مغرب وسطیٰ میں مکانوں ، سوٹر گاڑیوں اور فصل کترنے کی مشینوں کو اُڑا کر کٹی میل پر جا گراتی ہیں ۔ ہر وہ شخص جس نے ہوا کے زبردست جھکڑوں کو چلتے دیکھا ہے اور راستہ پر اُن کے اثرات دیکھے ہیں ۔ اُس کو اس بات کا یقین کرنے میں ذرا بھی پس و پیش نہ ہو گا کہ ایسی زبردست ہوائی عاصف بلکہ شدید طوفانی آندھی بھی چھوٹی چھوٹی مچھلیوں جیسی ہلکی چیزوں کو اُڑا کر خشکی کے اندر بہت دور کرا سکتی ہے —

علاوہ ازیں اگر آپ نے کبھی مرزاہوں کی زبردست اور عظیم الشان قوت کو دیکھا ہے جیسا کہ عموماً جنوبی فلوریڈا ( Florida ) میں واقع ہوتے ہیں تو آپ آسانی سے اس امر کو قبول کر لیں گے کہ ایسا مرزاہ جب اُتھلے پانی سے گذرے گا تو یقیناً چھوٹی چھوٹی مچھلیوں کو اپنے ساتھ بادلوں میں اُڑا لے جائے گا اور پھر خشکی کے اندر بہت دور بلکہ بسا اوقات میلوں دور لے جا کر کرا دے گا —

اس طرح زمانہ حال کی سائنس کی تحقیقات نے فطرت کا ایک اور ایسا راز معلوم کر لیا جو سترہ صدیوں سے عالموں اور عاسیوں کو پریشان کئے ہوئے تھا —



## ہائڈروجن - آکسیجن

از

[ جناب رنعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس - سی ]

( علیگ ) ہمدرد انسٹی ٹیوٹ طبہہ کالج ' دہلی - [

کیمیائی تغیرات کے عجائبات کا بیان کرنا مشکل ہے تاوقتیکہ ناظرین اُن اشیاء سے بخوبی واقف نہ ہوں جو اُن میں حصہ لیتی ہیں - لہذا سطور ذیل میں دنیا کے سادہ ترین عنصر کے متعلق ذکر کیا جائے گا - اس عنصر کو ہائڈروجن کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے —

تقریباً چار سو سال گذرے ہوں گے کہ مشہور کیمیا گر پاراسیلس (Paracelsus) نے مشاہدہ کیا کہ دھاتیں مثل لوہے یا جست کے ترش یا ترشائے ہوئے مائع میں ( جیسے سرکہ یا ہلکایا ہوا توتیا کا تیل ) جب رکھی گئیں تو وہ آہستہ آہستہ حل ہو گئیں اور مائع میں سے کسی گیس کے بلبلے نکلے - یوں تو یہ گیس معمولی ہوا کی طرح نکلی مگر امتیاز یہ تھا کہ اُس نے آگ پکڑ لی اور خود جلنے لگی - اسی بنا پر اس کو ایک عرصہ تک جلنے والی گیس کے نام سے تعبیر کیا گیا - لیکن اب ہم واقف ہیں کہ یہ عنصر سوائے ہائڈروجن کے اور کچھ بھی نہیں ہے - اس گیس کی تیاری کے واسطے عموماً جس آلہ یا سامان کی ضرورت ہوتی ہے وہ شکل میں دکھایا

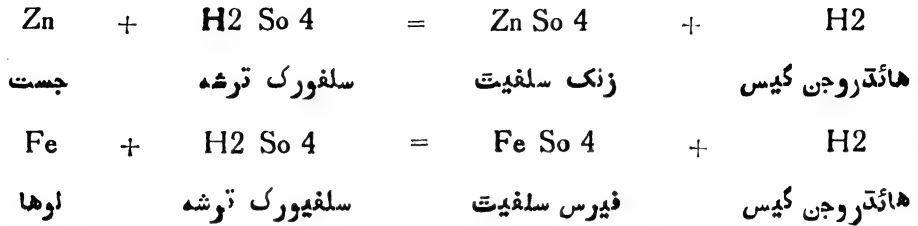
کیا ہے - بوتل " ا " میں لوہے کے یا جست کے ٹکڑے ہیں - دھات پر شیشہ کی قیف " س " کے ذریعہ ہلکا یا ہوا گندک کا ترشہ یا تیز آب ڈالا جاتا ہے اور جب گیس مائع سے خارج ہوتی ہے تو ایک نلی میں سے ہو کر استوانی " ب " میں جمع کی جاتی ہے جس میں کہ قبل پانی بھر دیا جاتا ہے اور ایک پانی کے بھرے ہوئے برتن میں پلٹ کر رکھ دی جاتی ہے - اس طریقہ سے آسانی سے گیس استوانی میں بھری جاتی ہے -



( ہائڈروجن کی تیاری )

اس عمل کا کیمیاوی اصول بہت آسان ہے - تمام ترشوں میں ہلکی گرفت کی ہائڈروجن ہوتی ہے یعنی ترشہ کے ساتھ ہائڈروجن کی بندش یا گرفت قائم اور مستحکم نہیں ہوتی اور واقعہ یہ ہے کہ ان کے ترشوں اور دوسرے خاص خواص اسی غیر قائم ہائڈروجن کی وجہ سے ہیں - بہت سی دھاتیں ترشوں میں حل ہو جاتی ہیں اور اس عمل میں ہائڈروجن کو خارج کر کے خود اسی کی جگہ سالہ میں حاصل کر لیتی ہیں - لوہے یا جست اور گندک کے ترشہ

میں جو ہل وقوع پذیر ہوتا ہے اُس کی کیمیائی تبدیلیوں کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا جاتا ہے —



اس تجربہ سے کیمیا کا محض نو آموز طالب علم بھی بخوبی واقف ہوتا ہے۔ اس طریقہ سے کسی نہ کسی وقت سائنس کا ہر ایک طالب علم اس کو تیار کرتا ہے اگرچہ بہت سے لوگوں نے اس گیس کو بارہا بنایا ہوگا تاہم بہت ہی کم وہ اگ ہوں گے جنہوں نے اس تعامل کے راز کے متعلق جو ان کی آنکھوں کے سامنے جاری ہوتا ہے، غور کیا ہوگا۔ بہت کم لوگ اس امر کو محسوس کرتے ہیں، کہ جب وہ لوہا یا جست ترشہ میں حل ہوتا ہوا دیکھتے ہیں اور مائع سے ہزارہا بلبلوں کو آزادی سے نکلتا ہوا پاتے ہیں تو وہ ایک سالمی سانحہ کا مشاہدہ کر رہے ہیں۔ لیکن دراصل یہ واقعہ ہے تمام کیمیائی تعاملات جو اہر کے لئے زبردست مصیبت و صدمہ کا باعث ہوتے ہیں۔ بوتل کے اندر جو مائع ہم دیکھتے ہیں وہ حقیقتاً لکھو کھا بے شمار چھوٹے چھوٹے سیاری نظام تصور کرنا چاہئے۔ اُن میں سے ہر ایک مائع میں اپنا علاحدہ راستہ اختیار کئے ہوئے ہے یہ ہل، یہ راستہ واقعات و تغیرات سے پر ہے۔ ثانیہ کے گروڑیں حصہ میں بھی، حالانکہ یہ اس قدر قلیل وقفہ ہے جو ہمارے ادراک و ہوش سے کہیں بالاتر ہے۔ سالہات میں سے ہر ایک ایک خاص زمانے یا دور میں

قیام پذیر رہ چکا ہے ، دوسرے سالہات سے ہزار ہا تکرریں کھا چکا ہے ، کبھی اس میں ہزارہا مرتبہ تغیر واقع ہوا ہے تو کبھی شکست ہو کر یہ پاش پاش ہوا ہے اور کبھی اس کی ازسر نو تعمیر عمل میں آئی ہے ۔ گندک کے ترشے کے ہر سالہ میں گندک کا ایک مرکزی جوہر ہوتا ہے ۔ جس میں چار آکسیجن کے اور دو ہائڈروجن کے جواہر منسلک ہوتے ہیں ۔ ہر ایک جوہر نہایت تیزی کے ساتھ سالہ کے اندر ایک چھوٹے سے مدار پر گردش کرتا ہے ۔ اور جب یہ نظام لوہے یا جست کے جواہر سے ٹکراتا ہے تو اس صدمہ سے فضا میں ہائڈروجن کے جواہر نکل کے جا پڑتے ہیں اور ان کو اسی وجہ سے ہم بے شمار بلباؤں کی شکل میں مائع سے نکلتا دیکھتے ہیں ہر ایک بلبلہ بذات خود لکھو کھا جواہر کا مجہودہ ہے ۔ گندک کے ترشے کے سالہ میں ہائڈروجن کی جگہ پر دھاتی جواہر قابض ہو جاتے ہیں اور اس طریقہ سے ٹھک بناتے ہیں جن کو زنک یا آئرن سلفیٹ کہا جاتا ہے ۔ حقیقتاً یہ عمل اس سے بھی کہیں زیادہ پیچیدہ ہے ۔ اس سے بجلی پیدا ہوتی ہے اور دیگر مظاہر کا بھی پتہ چلتا ہے جن کو یہاں بیان کرنا مناسب نہیں ۔ کیمیائی مساوات جو اس تبدیلی کو ظاہر کرتی ہے وہ فی الواقع بہت ہی آسان اور سادہ ہے لیکن عمل کی پیچیدگی اس قدر ہے کہ وہ ہمارے فہم و ادراک سے بالاتر ہے اور ہمارے خیال و وہم میں نہیں آسکتی ۔ پیہم و مسلسل تکرریں جو گندک کے ترشے کے سالہات اور جست کے جواہر میں جاری ہیں ، ان سے سالہات کے اندر نہایت تیز گردشیں شروع ہو جاتی ہیں اور گردش یا سرعت رفتار حوالت کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے ۔ اس عمل میں محلول بھی گرم ہو جاتا ہے ۔

ہائڈروجن ہیلے کے اور بھی بہت سے طریقے ہیں مگر ہم صرف دو

کے متعلق ذکر کریں گے۔ یہ ہم کو معلوم ہے کہ پانی میں ہائڈروجن ہے جو آکسیجن سے ترکیب کھائی ہوئی ہے۔ بہت سی دھاتیں ایسی ہیں جو پانی کا تجزیہ کر دیتی ہیں۔ خود آکسیجن سے متحد ہو جاتی ہیں اور ہائڈروجن کو آزاد کر دیتی ہیں۔ بعض دھاتیں ایسی ہیں مثلاً سوڈیم، پوٹاشیم، کیلسیم وغیرہ۔ جو تجزیہ کو معمولی درجہ حرارت پر تکمیل کو پہنچا دیتی ہیں۔ لیکن بعض ایسی ہیں جیسے لوہا، جست وغیرہ جن کو تجزیہ کے واسطے حرارت درکار ہوتی ہے۔ اگر بھاپ گرم سرخ نلی میں ہو کر جس میں لوہے کا برادہ بھرا ہوا ہو، گذاری جائے تو ہائڈروجن نلی کے دوسرے سرے سے نکلے گی، اور حسب معمول پانی کے اوپر جھج کی جاسکتی ہے۔ پانی کا تجزیہ حسب ذیل مساوات کے مطابق عمل میں آیا —



ہائڈروجن سیاہ آئرن آکسائیڈ پانی لوہا

گزشتہ زمانہ میں لوہے کی تخلیص کے کارخانوں میں خوفناک دھماکے وقوع پذیر ہوئے۔ وجہ یہ تھی کہ سفید گرم لوہے کو بھٹی سے فوراً پانی میں بہنے دیا گیا۔ بعض حضرات سے کبھی یہ غلطی نا دانستہ سرزد ہوئی تو کبھی جان بوجہ کر بھی ہوئی۔ اس لئے کہ لوہے کو جلد ٹھنڈا کرنا چاہتے تھے۔ ہائڈروجن کی کثیر مقدار اس طریقہ سے آزاد ہو کر ہوا سے ملی تو دھماکو آمیزہ (Explosive mixture) بنا — آزاد شدہ کیس جب سفید گرم لوہے سے ملی تو اس میں دھماکہ پیدا ہوا — دھماکے نے کھو لٹا ہوا پانی اور پگھلا ہوا لوہا ہر سمت میں اُڑا کر پھینک دیا اور اُن لوگوں کو جو قریب تھے زخمی یا ہلاک کر دیا — زیادہ عرصہ نہیں گذرا کہ ولور ہیوہپٹن (Wolverhampton) کے لوہے کے کارخانے میں



ایک دھماکہ ہوا - اس کی وجہ بھی بالکل یہی تھی - ایک بڑی ہون بھٹی (Blast furnace) سے نہایت عمدگی کے ساتھ کام ہو رہا تھا - یکایک مثل رعد ایک دھماکہ ہوا اور بہت ہی گرج کے ساتھ دھواں نکلنے لگا - شعلے اور خشت و سنگ کی بارش ہونے لگی اس دھماکہ کا سبب یہ تھا کہ بھٹی کے فرش میں سے کچھ پگھلا ہوا لوہا تراوش پا کر تھوڑے سے پانی میں جا ملا - اس نے فوراً ہی پانی کا تجزیہ کر دیا - گیس کی اس قدر بڑی مقدار خارج ہوئی کہ بھٹی کے فرش کو ٹکڑے ٹکڑے کر دیا - اس شکستہ بھٹی سے ۲۵ ٹن سفید گرم چکا چوندا پیدا کرنے والی دھات جو نکلی تو اس نے ایک قریب کی عمارت کو منہدم کر دیا قریب ہی چھ آدمی کام کر رہے تھے وہ بھی مختلف اطرات میں جا کر گرے اور پگھلے ہوئے فولاد ، اُبلتے ہوئے پانی ، اینٹ پتھر اور خاک کے بادلوں میں چھپ گئے اور سب کے سب کم و بیش بڑی طرح زخمی ہوئے - اگر یہ لوگ بھٹی کے قریب ہوتے تو بغیر ہلاک ہوئے نہ بچتے - فی زمانہ لوہے کی بڑی مقداروں کو چھڑے کی ڈال سے پانی چھڑک کر تھنڈا کرتے ہیں - ایسی صورت میں دھماکہ پیدا کرنے کے قابل کافی گیس کبھی نہیں ہوتی - اگر جست لوت دار (Impure) ہو تو یہی عمل نہایت تیزی سے صورت جوش کھاتے پانی میں حسب ذیل مساوات کے مطابق ظہور پذیر ہوتا ہے -

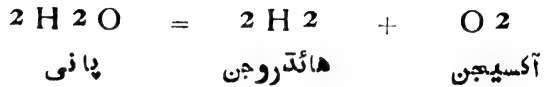


ہائڈروجن      زنک آکسائیڈ      پانی      زنک (جست)

ممکن ہے کہ یہ امر قارئین کو دلچسپ نہ معلوم ہو اور وہ اس کی کچھ اہمیت نہ سمجھتے ہوں - لیکن یہ واقعہ ہے کہ ہماری روز سرہ کی ضروریات سے کچھ یا کاتعلق چولی دامن کا سا ہوتا جا رہا ہے - بسا اوقات حادثات بھی پیش آتے رہتے ہیں - چنانچہ چند سال گذرے ہوں گے کہ کچھ

مزدور ایک جوشدان ( Boiler ) تیار کر رہے تھے اور ان کی لاہرواہی سے جست کے کچھہ ٹکڑے اس کے اندر رہ گئے۔ ان کو اس وقت اس کا خیال تک نہ تھا کہ اس غفلت سے ان کے بہت سے ساتھی ہلاک ہو جائیں گے اور خوش و خرم شادیاں و کسراں خاندانوں میں فوجہ و ماتم بپا ہو جائے گا۔ کچھہ عرصہ بعد جوشدان اٹھا کر جومنی کے ایک جلمگی جہاز پر نصب کر دیا گیا۔ چند ماہ بعد جہاز اپنے آزمائشی سفر پر روانہ ہوا۔ جہاز کا پیتا ( Hold ) کوئلہ جھونکنے والوں سے بھرا ہوا تھا۔ انجن شور مچاتے ہوئے اس بڑے جہاز کو نہایت تیزی کے ساتھ سمندر میں لٹے چلے جا رہے تھے۔ اس دوران میں جوشدان میں پانی بہت ہی زیادہ درجہ تپش پر گرم ہو رہا تھا اور جست اس میں بہت تیزی سے حل ہو رہا تھا۔ جس کی وجہ سے ہائڈروجن کی بڑی مقدار خارج ہو رہی تھی۔ جوشدان کی ہوا سے مل کر اس ہائڈروجن نے بہت ہی خطرناک دھماکو آمیزہ بنایا۔ آدسی جو چاروں طرف کام کر رہے تھے اس سے بالکل بے خبر تھے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ رفتہ رفتہ تمام جوشدان اس مہلک آمیزہ سے پر ہو گیا۔ ایک لمحہ کی بھی اطلاع دیئے بغیر یکایک بجلی کی طرح ایک زبردست روشنی چمکی جس کے ساتھ کرج بھی ویسی ہی زبردست تھی۔ جوشدان ٹکڑے ٹکڑے ہو گیا۔ جس قدر نفوس اس جگہ تھے یا تو ہلاک ہوئے اور یا بہت ہی زیادہ زخمی اور تمام جہاز چھلا تالمے والی بھاپ کے بادلوں سے بھر گیا۔ کچھہ عرصہ تک دھماکا ایک معہہ رہا۔ مگر بالآخر جوشدان میں جست کے ٹکڑے کا سراغ لگا۔ اس سے ظاہر ہے کہ کیمیائی ”الف“ ( Affinity ) کی قوتیں جب تک قبضہ میں ہوتی ہیں تو نہایت ہی باروا ملازم کا کام دیتی ہیں مگر قبضہ سے باہر ہوتے ہی بد دماغ آقا بن جاتی ہیں —

ہائڈروجن اُس پانی میں برقی رو گزرنے سے بھی حاصل ہو سکتی ہے ، جس کو گندک کے تیزاب سے ترشادیا گیا ہو ۔ بجلی پانی کا تجزیہ کردیتی ہے ۔ ہائڈروجن منفی اور آکسیجن مثبت قطب پر حسب ذیل مساوات کے مطابق خارج ہوتی ہے :-



بہت سے انہکوں کے آبی محلول کا اسی طریقہ پر تجزیہ ہوتا ہے ۔ حقیقت یہ ہے کہ بڑے بڑے کاروبار جن میں ہزار ہا انسان کام کرتے ہیں اور کروڑھا روپیہ لگتا ہے برقی رو کے اسی خاصہ پر قائم ہیں —

کسی غور خوض کرنے والے کے لئے جس قدر دلچسپی اس غیر مرئی کیسی عنصر میں ہے اتنی کسی اور شے میں نہیں ۔ یہ عنصر جہلہ موجودات عالم میں سبک ترین ہے اگرچہ ممکن ہے کہ فضا میں اس سے بھی ہلکے عناصر ہوں ۔ تاہم ہمیں اُن کا علم نہیں ۔ بہر حال ہائڈروجن چونکہ سبک ترین عنصر ہے اس وجہ سے اس پر ہمیشہ غور و خوض کیا جاتا رہا ہے ۔ سنہ ۱۸۱۵ ع پراؤٹ ( Prout ) نے اپنا ایک دعویٰ پیش کیا ۔ اس کی بنا پر ایک عرصہ تک یہ یقین کیا گیا کہ تمام عناصر کی یہی اصل و بنیاد ہے ۔ پراؤٹ کے دعوے کے مطابق تمام عناصر ہائڈروجن کے جواہر کی تکثیف کی وجہ سے ظہور پذیر ہوئے ہیں ۔ لہذا ان کے اوزان ہائڈروجن کے وزن کے صحیح ضعف ہیں —

اس دعوے کو ثابت کرنے یا اس کے رد کرنے کے واسطے نہایت ہی عمدہ اور اعلیٰ قسم کا تحقیقاتی کام کیا گیا جس میں ہر ممکن احتیاط برقی نئی ۔ اسٹا ( Stas ) دوما ( Dumas ) میوگناک ( Marignac ) اور

دوسروں نے، جن کے ناموں کی تفصیل دینا بھی دشوار ہے، جوہروں کے وزن معلوم کئے۔ کیمیا میں اتنے انکشافات کا اضافہ ہوا کہ کیمیا داں مادہ کی کیمیائی وحدت (Chemical unity of matter) کے خواب دیکھنے لگے۔ اگرچہ اب یہ خیال کم از کم اس اصلی شکل میں جس میں کہ وہ پیش کیا گیا، قابل تسلیم نہیں ہے۔ تمام عناصر کے جوہری وزن ہائڈروجن کے اضعاف صحیح نہیں ہیں۔ اس کا کوئی رد بھی نہیں ہے صرف یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ حسن اتفاق ہے۔ مادہ کا قانون وحدت کوئی نیا نہیں ہے بلکہ بہت دیرینہ ہے۔ مشرق میں اس کی ابتداء اس وقت ہوئی تھی جب کہ تہذیب و تمدن کا آغاز شروع ہوا۔ یہ ممکن ہے کہ بالآخر یہ ثابت ہو:-

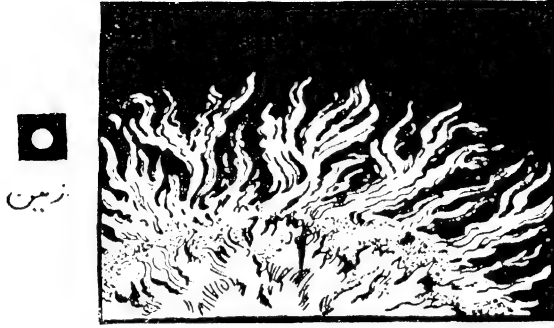
“All things the world which fill,

are of but one stuff are spun.”

فی زمانہ بہت سے کیمیا داں پراؤٹ کے دعوے پر یقین رکھتے ہیں لیکن کچھ ترمیم کے ساتھ —

اس عجیب و غریب عنصر کے رسوم میں اور اضافہ ہو جاتا ہے اگر ہم اجرام سماویہ کی کیمیائی ساخت پر غور کریں۔ وہاں ہائڈروجن کی بہت ہی بڑی مقدار پائی جاتی ہے خواہ آسمان کے کسی حصہ پر ہی کیوں نظر نہ کی جائے۔ یہ فضا میں ہر جگہ موجود ہے۔ ہر ایک ستارے میں اس قدر مقدار ہے کہ وہ خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتی۔ تمام ثوابت (Stars) میں موجود ہے اور بعض گرم سیارے تو بالکل اسی کے بنے ہوئے ہیں۔ سورج میں اس کی بے حساب مقدار موجود ہے اس کی سطح پر ہائڈروجن کے زبردست شعلے پائے جاتے ہیں جن کی بلندی سیکڑوں ہزاروں میل کی ہوتی ہے۔ سنہ ۱۸۷۱ ع میں پروفیسر ینگ (Young) کو کچھ شعلے معلوم ہوئے جن میں بعض کی

اونچائی ایک لاکھ اور بعض کی ۵۴ ہزار میل تھی —



[ ہائڈروجن کے بڑے شعلے جو پروفیسر ینگ نے سنہ ۱۸۷۱ء میں سورج

کی سطح پر معلوم کئے۔ شعلے ایک لاکھ میل لمبے اور چوں ہزار میل

اونچے تھے۔ زمین کی جسامت مقابلہ کے واسطے دکھائی گئی ہے — ]

سنہ ۱۸۸۰ء میں لینگلے (Langley) نے ایک میٹار دیکھا جس کی

اونچائی ۳۵ لاکھ میل تھی۔ ایسے شعلے ہمارے تمام روئے زمین سے لاکھوں

گنے زیادہ بڑے ہیں۔ لیکن ماہرین ہئیت کا بیان ہے کہ فضا میں اور

دوسرے سیاروں کے شعلوں کے مقابلے میں یہ کچھ بھی نہیں ہیں اس لئے کہ

بعض ان میں سے ہمارے سورج کے مقابلہ میں بھی کروڑھا گنے زیادہ بڑے ہیں۔

یہ زیادہ تر ہائڈروجن کے بنے ہوئے ہیں۔ یہ وہی ہائڈروجن ہے جو جست اور قرشہ

کے تعاملات سے پیدا ہوتی ہے۔ لیکن یہ دوسری حالت میں پیدا ہوتی ہے۔ ان اجرام

پر ہائڈروجن اپنے ہی وزن سے اس قدر دب جاتی ہے کہ فولاد سے بھی سخت ہو جاتی

ہے اور اس قدر زیادہ تپش تک گرم ہوتی ہے کہ چمکنے لگتی ہے اور اس سے

نہایت ہی تیز روشنی کا اخراج ہوتا ہے۔ زبردست آتش فشانی صدموں

کی بنا پر کروڑوں میل سے زائد اس کے شعلے پھنپھتے ہیں ہمارے سورج

پر بھی ہائڈروجن کے شعلے اور گرم گیسوں کے دل کے دل غبار و طوفان  
۴۰۰ میل فی ثانیہ کی رفتار سے آتے ہیں —

ہائڈروجن کا وجود ہر ایک جہاں میں ہر ایک دنیا میں پایا جاتا ہے اور صرف  
اسی وقت نہیں جب کہ وہ عالم وجود میں آتا ہے بلکہ اس وقت بھی پایا جاتا  
ہے جب کہ وہ فنا ہو جاتا ہے —

لابان ( Le Bon ) ( از کتاب وی ایوولیوشن آف فور اسٹر صفحات ۹۳ - ۸۳ )  
کا بیان ہے کہ بالکل نو خیز کوکب ( Youngest Stars ) میں جو کہ از حد  
گرم ہوتے ہیں، سوائے چند گیسوں کے، جن میں زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی  
ہے، اور کچھ نہیں پایا جاتا۔ جب یہ کوکب ٹھنڈے ہونا شروع ہوتے  
ہیں تو ان میں سادہ عناصر، جن کے اوزان جواہر بہت ہی کم ہیں، ظہور  
پذیر ہوتے ہیں..... طیفی تشریح ( Spectrum Analysis ) سے معلوم  
ہوتا ہے کہ یہ کواکب ارتقا کے مختلف مدارج پر ہیں۔ ان کی عمر سابق کا  
اندازہ لگانا بہت ہی مشکل امر ہے۔ بعض ماہرین ارضیات ہمارے سیارے کی  
عمر کا تخمینہ کروڑوں سال کرتے ہیں۔ اس عرصہ لاحساب میں جس کا کوئی  
تاریخی وجود نہیں لکھو کھا کواکب نے جن سے فضا آباد ہے ہمارے کرے کی  
طرح ارتقائی مراحل شروع کر کے ختم کئے ہوں گے۔ وہ جہاں بھی ہمارے کرے  
کی طرح آباد ہوں گے۔ جن کے شہر سائنس و فنون کے عجائبات سے مالا مال  
ہوں گے۔ وہاں کے ساکنین خواب ابلی سے بیدار ہو کر پھر اس میں ایسے سدھوش  
ہوے کہ اپنے وجود کا نشان بھی باقی نہ چھوڑ گئے۔ مدہم سحابوں ( Pale Nebulae )  
میں، جیسا کہ ہم کو علم ہے، زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی ہے۔ اور یہ ان جہانوں  
کا آخری نشان ہیں جو کہ بالکل فنا ہونے کو ہیں یا ایک عالم نو کا مرکز  
بننے کو ہیں..... اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آیا زمانہ دراز گذر نے

کے بعد زبردست فوری دھماکے سے کسی جرم یا جہان کا اختتام ہوتا ہے یا نہیں۔ یہ یکبارگی فنا ہونے والا جرم فلک پر ایک مشتعل کوکبہ کی شکل میں نمودار ہوتا ہے، جو ماند ہو کر بعض مرتبہ چند دن میں غائب ہو جاتا ہے یا حقیر سحابیہ کی شکل میں، جس میں زیادہ تر ہائڈروجن ہوتی ہے، قائم رہتا ہے۔ جب نیا کوکب عالم وجود میں آتا ہے اس کا طیف سورج کی طرح ہوتا ہے اور اس میں نظام شمسی جیسی دھاتیں پائی جاتی ہیں پھر کچھ وقفہ بعد طیف میں تبدیلی وقوع پذیر ہوتی ہے اور وہ مثل سیاری سحابیہ کے ہو جاتا ہے۔ اب اُس میں نہ صرف سادہ عناصر مثلاً ہائڈروجن وغیرہ کی شعاعیں ہوتی ہیں بلکہ بعض اُن عناصر کی جو کہ ہلوز نامعلوم ہیں۔ لہذا اس سے ظاہر ہے کہ عارضی کوکب کے جواہر قیزی سے بالکل تبدیل ہو گئے ..... یہ فانی یا عارضی کواکب (Transitory stars) کم یاب نہیں ہیں جو ایک جرم کے فوری دھماکے اور جواہر کے ٹکسور (Disintegration) کی وجہ سے وجود میں آتے ہیں۔ شاید ہی کوئی سال ایسا گذرتا ہو کہ یہ بغیر واسطہ کے یا عکسی پلیٹوں (Photographic Plates) کی مدد سے مشاہدہ میں نہ آتے ہوں۔ حال کی نہایت دلچسپ مثال عقد فرساوس (Constellation of Perseus) کی ہے۔ چند ہی دنوں میں وہ اس قدر منور ہو گیا کہ فلک پر کوئی اور کوکبہ اُس کا مقابلہ نہیں کر سکتا تھا۔ لیکن ۲۴ گھنٹہ بعد وہ ماند ہونا شروع ہوا۔ اس کے طیف میں رفتہ رفتہ تبدیلی پیدا ہوئی۔ طیف جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ہے سیاری سحابیہ کا ہو گیا اور مجھے مکرر کہنا پڑتا ہے کہ یہ جوہری افتراق کا بین ثبوت ہے۔ اسی لمحہ جب کہ یہ تغیرات وقوع پذیر ہو رہے تھے۔ طویل تعریہ (Long Exposure) کی تصاویر سے پتہ

چلا کہ یہ کوکبہ کے ارد گرد سبحابی مجموعہ ( Nebulous masses ) ہے جو جوہری افتراق کی وجہ سے پیدا ہوا ہے اور جو کوکبہ کو روشنی کی رفتار سے پیچھے چھوڑ رہا ہے یا یوں سمجھئے کہ یہ عمل بالکل ویسا ہی ہے جیسا بیٹا ( Beta ) ذرات کا ہوتا ہے جب کہ وہ بحالت افتراق تا بکار ( Radioactive ) اشیاء سے خارج ہوتے ہیں ۔ اس طریقہ سے فلکھین نے ایک جرم یا جہان کو تیزی سے فنا ہوتے دیکھا —

لابان نے واقعات کے متعلق جو دلائل پیش کئے ہیں کیماداں اور طبعیات دان اس سے متفق نہیں ۔ اس میں شک نہیں کہ جہان دفعۃً ختم ہو جاتے ہیں اور ان کی جگہ پر کچھ عرصہ بعد ہائڈروجن و نیوز دوسری ہلکی کیسیں نمودار ہوتی ہیں اور اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہائڈروجنی مادہ دیگر جہانوں کے عظیم ارتقائی مسائل سے مربوط ہے اور یہی وجہ ہے کہ جس کی بناء پر اس کیس کا مطالعہ اس قدر دلچسپ ہو جاتا ہے لیکن اس امر کا کہ ہائڈروجن فضا میں موجود ہے ، ہمارے پاس معقول ثبوت ہے ۔ سائنس دانوں کے طیفی مشاہدات صرف بے اصل علمی خیالات نہیں ہیں اس لئے کہ ان ہائڈروجنی جہانوں سے ایک سائتر ( Vicitant ) ہمارے کرۂ ارض پر آکر گرا ۔ سنہ ۱۸۶۷ ع میں ( Grahm ) نے اس کی تشریح کی ۔ یہ سائتر اس شہابی لوہے کا ٹکڑا تھا جو لانارٹو ( Lanarto ) واقعہ ہنگری ( Hungry ) میں گرا تھا ۔ اس میں اس کے حجم سے ۲۶۸۵ گنی ہائڈروجن کی مقدار پائی گئی ۔ اس سے اس امر کا ثبوت ملتا ہے کہ وہ ایسے سیارے ماحول سے آیا جس میں ہائڈروجن بہت بلہ ہمارے کرۂ ہوائی کے بہت زیادہ دباؤ پر تھی ۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا یہ ٹکڑا کسی جہان کا ایک حصہ تھا جو کسی دھماکے یا ٹکر سے اسی طرح برباد ہو گیا جیسے عقد فرساوس ۔ کیا وہ ایک



مستقل عالم سے اعماق فضاء میں نکل گیا اور ایک زمانہ کے بعد بالآخر ہمارے جہان میں وارد ہوا یا وہ صورت عالم ظہور کی گرد و غبار کا ایک مجموعہ تھا جو کہ جہان کے تمام حصص سے آکر جمع ہو گئی تھی۔ ان سوالات کا کبھی بھی جواب نہیں دیا جاسکے گا۔

جب فضا میں موجود ہائڈروجن کی مقدار کا اندازہ کرنے کی کوشش کی جائے تو یہ یاد رکھنا چاہئے کہ اس کو ہم صرف اسی وقت محسوس کر سکتے ہیں جب کہ وہ انتہائی متحرک اور منور حالت میں ہوتی ہے۔ یہ غالباً مادہ کی بالکل ہی استثنائی کیفیت ہے۔ فضا میں ہائڈروجن کی تاریک کمیتوں (Dark masses) کا ہونا لازمی ہے جو کہ تمام سہلر اشیاء سے جن سے ہم واقف ہیں بے حد زائد ہیں۔ مزید براں افلاک پر ہائڈروجن کی مقدار اُس قدر زیادہ ہے کہ اُس کا حساب لگانا تو درکنار خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتی۔ ہم آسمان کے کسی حصے کی طرف نظر اٹھائیں مگر وہ ہم کو چمکتی ہوئی ملے گی۔ تمام جہان میں ہائڈروجن کا یہ عالمگیری وجود اس امر کی دلیل ہے کہ اس عظیم الشان عمارت کی تعمیر میں اس کا بہت کچھ حصہ ہے اس سے ہم نا بلد ہیں۔ اگرچہ جیسا کہ ہم ذکر کرچکے ہیں اس کا کوئی ثبوت نہیں ہے کہ یہی بنیادی عنصر ہے جس سے دیگر عناصر پیدا ہوئے ہیں ممکن ہے کہ زمانہ مستقبل میں اس مسئلہ کے متعلق و نیز اسی قسم کے مباحث پر کافی روشنی پڑ سکے۔

ہائڈروجن کے لئے ہم کو صرف افلاک ہی کی طرف نظر اٹھانے کی ضرورت نہیں ہے۔ ہمارے کرۂ ارض پر بھی اس کی مقدار کثیر موجود ہے۔ دنیا میں جس قدر پانی ہے اس کے وزن کا تقریباً  $\frac{1}{9}$  حصہ اسی گیس کا ہے۔ لیکن یہ کہ وہ کتنے کروڑھاٹن ہے وٹون کے ساتھ نہیں بتایا جاسکتا۔ لیکن دس سنکھہ

تین ( Million billion ) سے کم نہیں۔ ہائڈروجن مقدار قلیل میں کرہ ہوائی میں بھی موجود ہے۔ غالباً یہ کم مقدار آتش فشاں پہاڑوں سے نکل کر شامل ہوئی ہے اس لئے کہ آتش فشانوں سے جو گیسیں نکلتی ہیں ان میں یہ شامل ہوتی ہے۔ بعض جگہ اس کا اخراج زمین سے بھی ہوتا ہے اس کی مثال اسٹاسفرت ( Stassfurt ) کی نہک کی کانیں ہیں۔ جہاں سے وہ نہایت خالص حالت میں نکلتی ہے اور کارنلاٹ ( Carnallite ) کے شگافوں سے کافی دباؤ کے ساتھ نکلتی ہے۔ ان گیسوں کنوڑوں میں جو روس و امریکہ کے تیل کے خطوں کے اضلاع میں واقع ہیں یہ دوسری گیسوں سے ملی ہوئی پائی جاتی ہے۔ اگرچہ یہ تعجب خیز بات ہے لیکن ان گیسوں میں بھی جن کو پودے عمل تنفس میں خارج کرتے ہیں قلیل مقدار میں اس کا اخراج ہوتا ہے۔ ان تھام مخارج سے یہ ہوا میں شامل ہوتی ہے۔ لیونگ ( Liveing ) کا خیال ہے کہ فضاء کے عہق سے بھی اس کا انتشار ہوتا ہے۔ اس لئے جیسا ہم بیان کرچکے ہیں ہائڈروجن کی مقدار کثیر فضاء میں منتشر حالت میں موجود ہے اور چوٹکے سورج ۹ میل فی سکند کی رفتار سے کسی غیر معلوم منزل کی طرف گردش کر رہا ہے۔ اس لئے کچھ ہائڈروجن ارض کے کرہ ہوائی میں بھی آکر گرفتار ہو جاتی ہے لیکن ارض کے کرہ ہوائی میں ہائڈروجن زیادہ مقدار میں جمع نہیں ہو سکتی۔ اس لئے جیسا کہ ڈاکٹر جانستون استونی ( Dr, Johnstone stoney ) نے عرصہ ہوا بیان کیا کہ ”کشش جاذبہ اس قدر کافی نہیں ہے کہ وہ ہائڈروجن جیسے تیزوی سے گردش کرنے والے سالہات کو فضا میں جانے سے روک سکے۔“

سائنس کے بہت کم باب اس قدر دلچسپ ہوں گے اور ساتھ ہی ساتھ بہت کم ایسے ہوں گے جن میں سائنعات پر الم پیش آئے ہوں اور جن کا

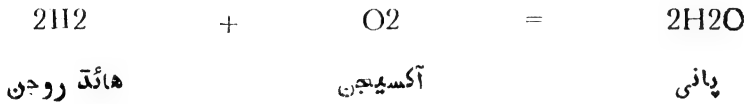
محققین نے شجاعانہ ہمت اور عزم سے مقابلہ کیا ہو ، جتنی کہ انسان کی وہ کوششیں ہیں جو ہوا پر قابو حاصل کرنے اور اس کے طبقات بالا کے کھوج لگانے میں انسان نے کی ہیں —

ہائڈروجن کا غیر معمولی ہلکا پن ہی اس کامیابی کا باعث ہوا ہے جو ابھی تک حاصل ہوئی ہے ۔ ہوا کے مقابلہ میں یہ گیس ۱۴ گنی ہلکی ہے ۔ وہ ہوا میں اسی طرح اوپر اُٹھتی ہے جیسے کاک پانی میں ہو کر اوپر آتا ہے ۔ لہذا یہ کوئی تعجب خیز واقعہ نہیں ہے کہ اس گیس کا استعمال غبارے بھرنے کے کام میں ان کے ایجاد کے فوراً ہی بعد کیا گیا ۔ پہلا غبارہ جس میں ہائڈروجن بھری گئی تھی پیرس میں ۲۷ اگست سنہ ۱۷۸۳ ع کو ہوا میں اڑایا گیا ۔ طبیعیات کے ایک نو عمر پروفیسر چارلس ( Charles ) کے دماغ میں یہ سن کر کہ مانت گولفیر ( Montgolfier ) غبارہ اُڑانے میں صحت گرم ہوا بھر کر کامیاب ہوئے تھے ، اس کی بجائے ہائڈروجن استعمال کرنے کا خیال پیدا ہوا جس میں اس سے کہیں زیادہ وزن اٹھانے کی طاقت ہے ۔ اپنے بھائی رابرٹس ( Roberts ) کی مدد سے چارلس نے اپنا پہلا تجربہ شان دی مار ( Champ-de-mars ) پر درجہ تکھیل کو پہنچایا اور یکم دسمبر کو انہوں نے ہوائی سفر کیا ۔ چارلس کی اختراع کردہ ترتیب اب بھی رائج اور مستعمل ہے ۔ غبارہ پائیدار ریشم کا بنا ہوا ہوتا ہے جس پر اندیا ربر وارنش کی تہ ہوتی ہے ۔ اس کا نصف بالائی حصہ جال سے تھکا ہوا ہوتا ہے جس سے دریاں لٹکی ہوتی ہیں جن کے نیچے سروں پر تیلیوں کی ٹوکریاں ( Wicker basket ) بندھی ہوئی ہوتی ہیں جن میں ریت کے چھوٹے چھوٹے تھیلے ہوتے ہیں جو وزن کا کام دیتے ہیں اور جن کے نیچے آنکڑے دار کھنڈا ( Grappling hook ) اتکا ہوا ہوتا ہے ۔ کچھ بعض مرتبہ ہائڈروجن کی بجائے

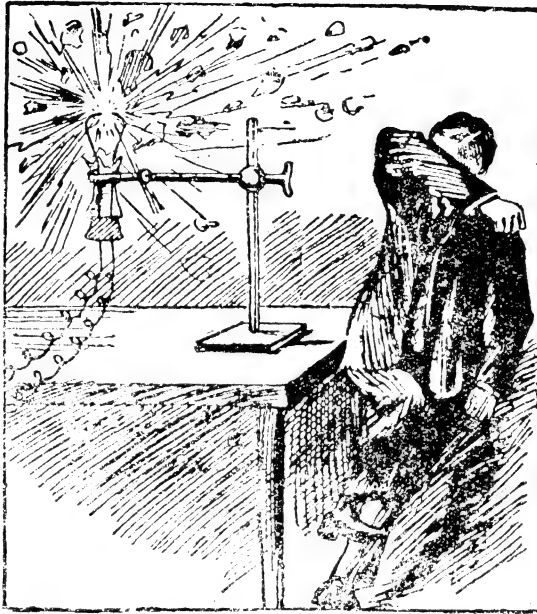
معمولی کول گیس ( Coal gas ) استعمال کی گئی چونکہ یہ اس سے زیادہ وزنی ہے لہذا استقدر سفید نہیں ہے —

یہ غبارے بہت زیادہ بلندی تک پہنچ سکتے ہیں - سنہ ۱۸۰۴ ع میں کے لیوسک ( Gay Lussac ) ۲۳ ہزار فٹ یا چار میل سے زائد کی بلندی پر پہنچا ، ہیرال ( Barral ) اور بکسیو ( Bixio ) سنہ ۱۸۵۰ ع میں ۲۴ ہزار فٹ تک پہنچے اور گلشیر ( Glaisher ) اور کسویل ( Coxwell ) سنہ ۱۸۶۲ ع میں ۲۶ ، ۳۷ ہزار فٹ کے درمیان کی اونچائی تک پہنچے اس سے قبل اڈنی اونچائی تک کوئی شخص نہیں پہنچ سکا تھا - چلنے سے قبل بار پیما کا نشان ۲۹۶۶ ، انچ ظاہر کرتا تھا لیکن اس بلندی پر دباؤ صرف ۷ ، انچ تھا - جو اثر ان سیاحوں پر ہوا ہوگا وہ عجیب و غریب ہوگا - ۷ میل کی اونچائی سے وہ دنیا کو اپنے غبارے سے دور دراز تک ہر سمت میں پھیلا ہوا دیکھ رہے تھے - اوپر کی فضا کے طبقے تھے جن کی وسعت کی کوئی انتہا نہ تھی - ان کے ارد گرد ایک سناتا تھا اور قطعی خاموشی طاری تھی اور نہ بین فجعی طبقوں ( Interstellar regiono ) ہی سے فضا کے زبردست و خالی عہق میں ہوکر کوئی آواز وہاں کی کسی کیفیت کا اظہار کرسکتی تھی - ہوا کے بالائی طبقوں کی قطعی خاموشی میں مقید ہوکر ان کو انسانی کمزوری لاچاری و بے بسی کا کافی احساس ہوا ہوگا - اس اونچائی تک پہنچنا کوئی مذاق نہیں ہے - جان جو کھوں کا معاملہ ہے - ہوا کے کم دباؤ اور اس کے تلافی کی وجہ سے ناخوش گوار اثرات پیش آتے ہیں - خون کی نالیوں کے انبساط اور نکسیر کا خطرہ رہتا ہے - عمل تنفس و دوران خون میں سرعت آجاتی ہے - گئے لیوسک کی

رفتار نبض ۱۲۰ مرتبہ فی منٹ ہوگئی بخلاف اصلی حالت کے جس میں کہ وہ ۶۶ مرتبہ فی منٹ تھی - گلشیر بیہوش ہوگیا اور کاکسویل کے ہاتھ اُن بلند طبقوں کی انتہائی سردی اور ہوا کی عدم موجودگی کی وجہ سے اس قدر سن ہوگئے تھے کہ اُس نے اس توری کو جس سے بلندی کم و بیش کی جاسکتی تھی نیچے کے طبقوں میں آنے کے واسطے ڈانٹوں سے کھینچا - ایک پرواز میں تساندی ( Tissandier ) سیوی ( Sevie ) کروس سپینلی ( Croce - spinelli ) روانہ ہوئے - ہوا کو کم کی وجہ سے دو موخر الذکر تو غبارے ہی میں رہ گئے - اب ان خطرات کا مقابلہ ایک حد تک آکسیجن کی فشرده اسطوانیوں ( Compressed cylindero ) سے کیا جاتا ہے - جب ہوا ختم ہو جاتی ہے تو پھر آکسیجن کو نہایت ہوشیاری سے سانس لینے میں استعمال کرتے ہیں ہوا کی طرح ہائڈروجن گیس میں نہ رنگ ہے نہ بو اور نہ کوئی ذائقہ ہے - جلتے وقت اُس کا شعلہ چھوٹا اور غیر سنور ہوتا ہے اور اس عہل میں پانی پیدا ہوتا ہے —



جب یہ گیس ہوا یا آکسیجن کی مناسب مقدار سے ملی ہوتی ہے تو اُس کے جلانے سے زبردست دھماکا ہو کر پانی پیدا ہوتا ہے اُس کو ایک دلچسپ تجربہ سے دکھایا جاسکتا ہے - ایک پتلے شیشے کی صراحی کو ہائڈروجن اور آکسیجن سے ۱:۲ کی ملاسبت میں بھرا جاتا ہے ، آمیزہ کو بروقی شرار سے مشتعل کیا جاتا ہے - فوراً ہی ایک بجلی کوند جاتی ہے اور ایسا دھماکا ہوتا ہے کہ انسان کو بھرا کر دے صراحی تو بالکل خاکستر ہو جائے گی —



[ ایک صراحی کا دھماکا جو آکسیجن اور ہائڈروجن کے آمیزہ سے  
بھری ہوئی تھی۔ جب باعتبار حجم ہائڈروجن آکسیجن سے ۱:۲  
کی مناسبت میں ملی ہوتی ہے تو آمیزہ میں انتہائی زور کا  
دھماکا جو انسان کو بھرا کر دے، پیدا ہوتا ہے جب کہ اس میں  
برقی شرارہ گذارا جائے۔ تاوقتیکہ کہ شیشہ ضرورت سے زیادہ  
طاقتور نہ ہو دھماکے کے زور سے وہ پارہ پارہ ہو جائے گا — ]

ایک پونڈ ہائڈروجن کے احتراق سے اس قدر کافی حرارت پیدا ہوتی  
ہے کہ وہ ۳۴۲۰۰ پونڈ پانی کے درجہ حرارت میں ایک درجہ سٹی کا  
اضافہ کرسکتی ہے۔ یہ حرارت اس قدر زیادہ ہے کہ اگر فوراً کام میں  
منتقل کردی جائے تو وہ ایک ٹن وزن کو ہوا میں دو میل سے زائد  
کی بلندی پر پھینک دے گی —

ہائڈروجن کو مائع شکل میں لانے کے واسطے اُس کو اُس کی تپش  
فاصل (Critical - temperature) سے بھی کم درجہ تک ٹھنڈا کرنا چاہئے۔  
اس کی تپش فاصل ۲۴۱ درجہ سٹی ہے۔ پہلا شخص جو اس میں کامیاب ہوا  
آلبروسکی (Olszewski) تھا اُس نے ہائڈروجن کو مائع حالت میں حاصل کیا

لیکن مقدار بہت کم تھی - دیوار ( Dewar ) پہلا شخص تھا جس نے اُس کو کافی مقدار میں حاصل کیا - جس سے ایک عجیب و غریب جہان سرد کی جہلک معلوم ہوئی جس میں تپش مطابق ( Absolute Temperature ) سے کچھ ہی زائد تپش ہوتی ہے اور مادہ تقویہً بغیر حرارت کے ہوتا ہے - سائنس کے اُن خطوں میں تمام اشیاء بغیر کسی تغیر کے مردہ حالت میں تبدیل ہو جاتی ہیں یا بالفاظ دیگر جہاں تک اُن کے سالمات کی کیمیائی چہل پہل کا تعلق ہے وہ سرد ہو کر خواب ابدی میں غافل ہو جاتی ہیں - وہ اجسام جن کو ترشوں ( Acids ) اور اساسوں ( Bases ) کے ناموں سے موسوم کیا جاتا ہے اور جو معمولی درجہ تپش پر اپنی کیمیائی تیزی کے واسطے مشہور ہیں ، وہ اس قدر غیر عامل ( Inert ) ہو جاتے ہیں جیسے کاربن اور نائٹروجن معمولی درجہ تپش پر ہیں - اس حالت میں بھی جو شے اپنی کیمیائی تیزی و چستی کو کسی حد تک قائم رکھتی ہے وہ فلورین ( Fluorine ) ہے -

مادہ کی یہ انتہائی سرد حالت تجسس و غور و خوض کے واسطے بہت سے مسائل مہیا کر دیتی ہے اس سے ہمارے سامنے اس کیفیت کا نقشہ آ جاتا ہے جو فضا کے ہق میں ایک سیارے کی سطح کی ہوگی بشرطیکہ وہ مسلسل طور پر سورج سے گرم نہ ہوتی رہے - اس کی پر خاموش تاریکی میں اس قسم کے لکھوکھا سیارے اس وقت بھی جلے ہوئے سورجوں کے گرد گردش کر رہے ہیں - فی الواقع ہر ایک دمدار ستارہ ، جو ہمارے سورج کے گرد چکر لگاتا ہے اور بالآخر اُس فضا میں انتہائی میں جس سے وہ آیا تھا غائب ہو جاتا ہے ، اپنے سفر کے زیادہ تر حصہ میں اس قسم کی سردی کا تجربہ حاصل کرتا ہے -

یہ تھام عجیب و غریب نتائج ہائڈروجن کو ۲۰۰ ° ایٹھا سفیر کے دباؤ پر مائع ہوا میں ٹھنڈا کرنے اور بعد ازاں اس کو لمبی نلی میں پھیلنے دینے سے حاصل ہوئے تھے۔ جب وہ پھیلتی ہے تو اس کے درجہ تپش میں قدریجی کمی ہونا شروع ہوتی ہے بالآخر - ۲۵۲.۶۹ درجہ مٹی پر ہائڈروجن کیس مائع حالت میں ہو جاتی ہے۔ یہ سیال کیسا عجیب و غریب ہے۔ اس قدر صاف شفاف سوریح السیلان جتنا کہ صاف ترین آب بلور اور اس قدر زیادہ سرد کہ آگ کی طرح جلانے لگے۔ اُس کا ایک قطرہ بھی ہاتھ پر گرے خون و کھال کو منجمد کرکے ایسا زخم پیدا کر دیتا ہے جیسا گرم سرخ لوهے کے لگالے سے ہو جاتا ہے۔ یہ بہت ہی ہلکا مائع ہے۔ اس قدر ہلکی کسی اور چیز سے ہم واقف نہیں۔ پانی کے مقابلے میں ۱۴ گنا ہلکا ہے۔ اس قدر ہلکا ہے کہ اُس میں کاک لکڑی اور تیل وغیرہ بھی ایسے غرق ہو جاتے ہیں جیسے سبسہ پانی میں۔ اس مائع کو اُڑانے سے بہت ہی زیادہ سردی پیدا ہوتی ہے اور اگر تبخیر تیزی سے ہو تو مائع منجمد ہو کر برف کی طرح سخت ہو جائے گا۔ اُس کا نقطہ اماعت - ۲۵۸.۶۹ درجہ مٹی ہے یعنی تپش مطلق سے صرت ۱۴ درجہ کم۔ اسی طریقے پر آنڈز ( Onnes ) ہیلیم ( Helium ) کیس کی اماعت ( Liquefaction ) میں کامیاب ہوا۔ جس کا نقطہ جوش ۴۶۵ درجہ مطابق ہے۔ اس مائع کی تبخیر سے مادہ ۳ درجہ مٹی کی تپش مطلق تک سرد ہو جاتا ہے۔ یہی انتہائی سردی ہے جو حاصل ہوسکتی ہے۔

اس کم درجہ تپش پر مادہ کے تھام خواص میں تغیر پیدا ہو جاتا ہے فولاد اور تانبا ' جس قدر سخت کہ وہ معمولی درجہ تپش پر ہیں ' اُس سے کہیں زائد سخت ہو جاتے ہیں۔ بہت سے رنگ غائب ہو جاتے



ہیں۔ بعض قلموں مثلاً یورینیم نائٹریٹ (Uranium Nitrate) کی قوت برقائے بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ تاریکی میں وہ فاسفورس کی طرح چمکنے لگتا ہے اور اس سے برقی اخراج ہوتا ہے۔ تمام اعمال حیات - رفتار و تغیرات جن کے ہم عادی ہیں اور جو سالمی حرکت کا حاصل ہیں ناممکن ہو جاتے ہیں۔ اس قدر سرد ہونے پر مادہ غیر پذیر ہو جاتا ہے —

دیوار کا بیان ہے (از خطبہ برٹش اسوسیشن ۱۹۰۲) ”مائع ہائڈروجن ایک قطبی جامد جسم سے تعارت کراتی ہے ..... یہ پیشن گوئی کی جاسکتی ہے کہ اس کے ذریعہ سے طبیعیات و کیمیا کے بہت سے پیچیدہ مسائل بالآخر سلجھ جائیں گے۔“

مستقل گیسوں کی اماعت میں آئندہ سائنٹیفک دلچسپی کے راز و واقعات پوشیدہ ہیں۔ ہیلیم کی اماعت ایک وقت انتہائی اٹھماک کا موضوع رہی ہے لیکن اب وہ ایک طے شدہ مسئلہ ہے اس کے متعلق وہ کہتا ہے صفر مطلق سے پانچ درجہ اور اوپر کی تپش حاصل ہونے پر سائنٹیفک تحقیقات کے نئے درکھل جائیں گے جو مادہ کے خواص سے متعلق ہماری معلومات میں بے انتہا اضافہ کریں گے۔ تجربہ خانوں میں ایسا درجہ تپش حاصل کرنا جو ہمدار ستارے کا ہوتا ہے جب کہ سورج سے انتہائی فاصلہ پر ہوتا ہے، سائنس کے واسطے شاندار فتح و نصرت کا باعث ہوگا..... مستقبل کے کیمیا دانوں کو اس درجہ تپش کی درمیانی حد میں جو جامد ہائڈروجن اور صفر مطلق کے درمیانی ہوتی ہے افکشافات کرنے کا کافی موقع ملے گا۔ فی الواقع پرتھیل دلچسپی جو اُن متمدن گیسوں (Refractory gases) کی اماعت سے وابستہ ہے لیکن کامیابی کا راز اس امر میں مضمر ہے کہ اس سے تحقیقات کے نئے میدان ہاتھ آئیں گے اور علوم طبیعیہ کا افق بہت ہی وسیع ہو جائے گا۔

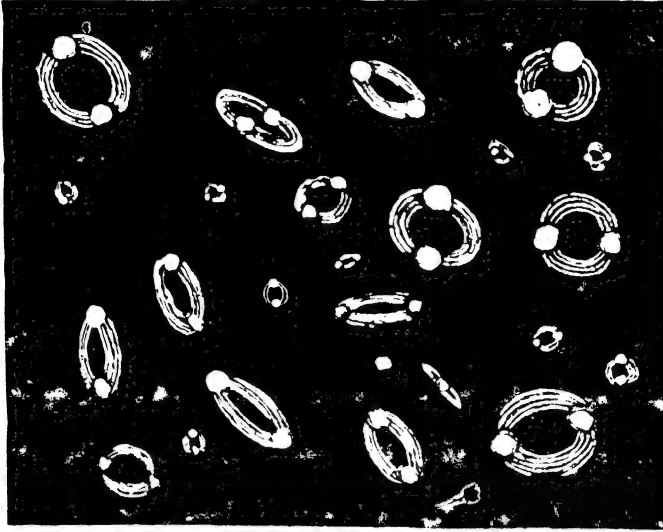
جس سے فلسفۂ طبعی ( Natural philosopher ) کے ماہر کو مادے کے خواص مطالعہ کرنے کا موقع بالکل ہی نئی حالتوں میں ملے گا۔

دیوار کا بیان بالکل صحیح ہے کہ اگر صفر مطلق کی تپش کو حاصل بھی کر لیا جائے تو بھی یہ وثوق کے ساتھ نہیں کہا جاسکتا کہ مادہ کی سکون مطلق کی حالت معلوم ہو جائے گی۔ فرض کیجئے کہ اگر سالمات کی تمام حرارت و رفتار ( Heat motion ) روک دی جائے تو اس جواہر کی اس سرعت رفتار پر کچھ اثر نہیں ہوگا جو ان کے اندر جارہی ہے۔ جواہر اُس وقت بھی خوردبینی کائنات ( Microcosms ) رہیں گے جو تغیرات و برقی رفتار سے پر ہوں گے۔ ریڈیم کے انکشات سے قبل سوائے چمکے ہوئے بڑے بڑے فلسفیوں کے کسی کو بھی ان کے وجود کا احساس نہ تھا۔

اب مختصراً ہم کو ہائڈروجن کی ساخت کے متعلق کچھ بیان کرنا ہے۔ گیس جب شیشے کے برتن میں ہوتی ہے تو بالکل صاف شفاف ہوتی ہے۔ اُس کی کوئی شکل نہیں ہوتی۔ لیکن دراصل یہ ہماری بصارت کا قصور ہوتا ہے۔ اگر ہم ہائڈروجن کو ایسی خوردبین سے دیکھ سکتے جو اس کو کروڑھا کڑا بڑھا کر دکھائی تو ایک عجیب و غریب عالم نظر کے سامنے جلوہ فگن ہوتا۔ گیس کے لکھو کھا چھوٹے چھوٹے ذرات ہمارے میدانِ نظر میں ادھر ادھر نہایت تیزی سے اسی طریقہ سے دوڑتے ہوئے نظر آتے جیسے سورج کی شعاع میں ذرات دکھائی دیتے ہیں لیکن فرق صرف اتنا ہوتا کہ گیس کے ذرات اور بھی زیادہ تیزی سے گردش کرتے ہوتے۔ یہ ہائڈروجن کے سالمات ہیں یہ اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ خاک کے انتہائی چھوٹے ذرے میں جس کو ہم دیکھ سکتے ہیں، اُن کی تعداد دس کھرب ( Billion ) ہوتی

ہے۔ کرہ ہوائی کے دباؤ پر اس گیس کے سالمات کے درمیان فصل ہوتے ہیں جو ان کے قطروں سے کئی ہزار گنے بڑے ہوتے ہیں۔ اگر ہائڈروجن کی عمارت کو ہزار مہاسنکھہ گنا بتایا جائے تو جیسا فورنیرتے البے (Fournier, Albe) نے بیان کیا ہے وہ ہماری اس نجھی کائنات کی طرح نظر آئے گی جس کا ہم خود ایک حصہ ہیں۔ گیس کے ایک مکعب فٹ کو اگر اسی طرح بڑا کیا جائے کہ وہ جہان عظیم کے برابر ہو جائے تو اس نجھی جسامت (Stellar dimensions) کے جواہر اتنے قریب تر ہوں گے جیسے کواکب میں کہکشاں ہوتی ہے —

ہائڈروجن کے سالہ میں دو جوہر ہوتے ہیں جو فضائی سفر میں ہر وقت ساتھ ساتھ رہتے ہیں۔ غالباً ایک جوہر دوسرے کے گرد اسی طرح گردش کرتا ہے جیسے زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے یا چاند زمین کے گرد۔ جب ہم اس گیس کو شیشہ کے کسی برتن میں مقید دیکھتے ہیں تو واقعی اس امر کا احساس بہت مشکل ہوتا ہے کہ اس میں لاکھوں سالمات موجود ہیں جو ایک میل فی ثانیہ یعنی رائفل کی گولی کی رفتار سے بھی زائد تیزی سے سفر کر رہے ہیں۔ لیکن یہ امر واقعہ ہے۔ صفر درجہ پر ان کی رفتار کا اوسط تقریباً ۱۸۴۶ میٹر فی ثانیہ ہے۔ بہت سے سالمات اس سے بھی زائد اور بہت سے اس سے بھی کم سرعت کے ساتھ گردش کرتے ہیں۔ یہ اعداد مختلف سالمات کی رفتار کا صرت اوسط ہیں —



[ ہائڈروجن کیس کی خیالی عمارت کا نقشہ - کیس کے لکھو کھا  
چھوٹے چھوٹے سالمات ہیں ہر ایک سالمہ میں دو جواہر ہیں جو  
ایک دوسرے کے گرد گردش کر رہے ہیں سالمات معمولی درجہ  
تپش پر ایک میل فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کر رہے ہیں - ]

ہائڈروجن کا جواہر بہت ہی چھوٹا ہوتا ہے لیکن اس قدر بھی  
نہیں کہ اس کا اندازہ نہ کیا جاسکے - کیمیادانوں نے اس کے اصلی قطر  
کا اندازہ ایک ملی میٹر کے دس لاکھ حصوں میں سے دو حصے کیا ہے ان  
کا وزن تقریباً  $1.6 \times 10^{-23}$  گرام ہے —  
اگر ہم ہیڈرولنٹ کے برابر ہائڈروجن کے حجم کو اس قدر بڑا کریں  
کہ وہ زمین کے برابر ہو جائے تو اس میں ہائڈروجن کا منفرد جواہر اتنا بڑا ہوگا جتنا  
گالف کی گیند ( Golf ball ) اُس وقت وہ کیسا نظر آئے گا ؟ - ہر اس  
شے سے جدا گانہ ہوگا جس کا ہم تصور کرسکتے ہیں - ہم صرف یہ کہہ  
سکتے ہیں کہ اس کی عمارت ایسی معمولی نہیں ہے جیسا کہ کبھی خیال

کی جاتی تھی ۔ گذشتہ نسل کے کیمپیداں اس کو تھوس ذرے کی شکل میں زمین کی طرح یا غالباً کسی اور اقلیدسی شکل کی طرح تصور کرتے تھے ۔ جس کی تعبیر میں ایک منفی برقیہ جس کا قطر (۱۰ - ۱۳ سم) ہے ۔ ایک مثبت برقیہ کے گرد جس کا قطر بھی اسی قدر ہے گردش کر رہا ہے ۔ مثبت برقیہ میں منفی کے مقابلہ میں ۱۸۴۰ گنی زائد کمیت مادہ ہے —

ہائڈروجن کا جوہر اب ایک نظام شہسی تصور کیا جاتا ہے —  
 اب ہم کہہ سکتے ہیں کہ عنصر ہائڈروجن ، جس کو متعلم مطالعہ کے واسطے غیر دلچسپ تصور کرتے ہیں در حقیقت وہ غیر دلچسپ و پائمال مضمون نہیں ہے ۔ اگر انصافاً دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ ایسے مسائل سے پر ہے جو ابھی تک سلجھ نہیں پائے ہیں اور جو تخیل ، انکشافات اور تجرباتی کام کے واسطے اس قدر کافی سامان مہیا کرتے ہیں جس میں معشوق کی تمام زندگی گذر جائے —

## فروق ذہنیات

از

( جناب مولوی محمد زکریا صاحب مائل بھوپال )

تباہیں طبیعت کا نمایاں ترین رمز ہے ، اتنا عام وہمہ گیر رمز کہ کوئی جسم اس کے اثر سے خالی نہیں - دو جسم جو ظاہر میں کتنے ہی مشابہہ معلوم ہوتے ہوں ، حقیقت میں کبھی مشابہہ نہیں ہوتے - کسی کے مادہ میں فرق ہوگا کسی کی ترکیب جدا گانہ ہوگی کوئی وزن میں ممتاز ہوگا - غرض اس قبیل کی تمام خصوصیات سامنے رکھ کر دو جسموں کا تجرید کرتے کبھی ان میں تھائل اور مساوات کا ثبوت نہ مل سکے گا - اس سے ظاہر ہے کہ طبیعت فنی مادی قنوع کی قدر و قیمت کو خوب سمجھتی ہے اسی لئے ایک شخص کو دوسرے کی نظیر یا بدل بنانا نہیں چاہتی -

یہ تباہیں کی ایک عامۃالورود توضیح تھی - لیکن اگر تعمیم میں ذرا سی تخصیص کردی جائے اور عالم حیوان کو اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو تباہیں کی حقیقت پوری شرح و بسط کے ساتھ عیاں ہو جاتی ہے - خصوصاً اس وقت جب حیوانات ادنیٰ کو چھوڑ حیوانات اعلیٰ کا مشاہدہ کیا جائے - حیوانات اشائی میں تباہیں کا وضوح کامل یقیناً اسی وجہ سے ہے کہ ان کے اجسام کی ترکیب اور اعصاب کی ساخت یا بغاوت نہایت پیچیدہ اور حکیمانہ

ہوتی ہے۔ جس میں بے شمار باریکیاں اور گونا گوں مصلحتیں پوشیدہ ہوتی ہیں۔ اسی خلقی یا جبلی تباہیں سے جس پر مختصر الفاظ میں روشنی ڈالی گئی۔ ذہنی تباہیں یا ذہنیت کے فروق کی حدیں بڑی مای ہوئی ہیں بلکہ اسے ذہنیات کے فروق کا مقیاس کہنا بیجا نہ ہوگا۔ یعنی جسم کے تباہیں پر ذہنیت کے تباہیں یا فرق کو بھی قیاس کر سکتے ہیں۔ جو اصل و حقیقت میں کسی حیثیت سے خلقی تباہیں سے کم نہیں ہو سکتا۔ یہ بات دوسری ہے کہ ابھی انسانی مشاہدات ذہنیات کے تباہیں پر کافی دسترس نہیں پاسکے اور ان کی تعین و تشریح دلخواہ طریقہ پر کرنے سے قاصر رہے۔

جسمانی ساخت کے تباہیں یا فروق تو انسان نے کسی نہ کسی طرح مشاہدہ کر لئے (گو ان کے رسوم و غایت پر کھاتقہ عبور نہ ہو سکا) مگر ذہنیات کی فروق کے احصا میں بہت دشواریاں پیش آئیں۔ حتیٰ کہ ایسے مرحلوں سے بھی غور چار ہونا پڑا کہ اگر مفکرین اس کوشش سے ہاتھ اٹھا لیتے تو بیجا نہ ہوتا تاہم ان کی ہمت کی بے ساختہ تعریف کرنا پڑتی ہے کہ انہوں نے ایسے اہم اور فزک مسئلہ کو بھی اپنی نگاہ کی گہرائیوں سے دور رکھنا پسند نہ کیا اور برابر کامیابی کی جد و جہد میں مصروف رہے۔ جو لوگ سائنٹفک رسالے یا علمی جرائد و کتب کے مطالعہ سے مستفید ہوتے رہتے ہیں۔ انہیں اچھی طرح معلوم ہوگا کہ مغرب کے مفکرین کیسی سرگرمی کے ساتھ اس خصوص میں پیہم وقف عمل ہیں۔

انگلستان، جرمنی کے عالم عموماً اور ولایات متحدہ امریکہ کے محقق خصوصاً اس شعبہ پر بہت زیادہ انہماک کے ساتھ مطالعہ و مشاہدہ میں مشغول ہیں۔ وہاں نفسیات کے متعدد شعبوں سے فروق ذہنیات کو جداگانہ موضوع بحث قرار دیکر افتہائی جد و جہد سے

کام لیا جا رہا ہے —

امریکہ - بالخصوص اس شعبہ پر زیادہ تحقیق و تجسس کیوں ہے ؟ اس کے کئی سبب ہیں جن کی تشریح سے اس سوال کا جواب مل سکتا ہے - مثلاً اہل امریکہ کے پاس مادی وسائل بہت ہیں جن کی بدولت جتنی بحث و تحقیق امکان میں ہوتی ہے ، زیادہ سے زیادہ مدت تک آسانی سے سرانجام پاتی ہے - اور یہ وسائل نفسیات کی تحقیقات کے لئے بھی فائز ہیں - خصوصاً اس حالت میں ان کی اہمیت اور بڑھ جاتی ہے جب کہ ذہن انسانی کے حالات اور نفسیاتی مشاہدات کی کثرت سے تجربہ کرنے کے بعد صحیح نتائج مطلوب ہوں - اور ان کی بنا پر کسی مستقل عمارت کا قیام مقصود ہو - دوسرا سبب یہ ہے کہ امریکی قوم میں تعلیم و تربیت کا صحیح فرق موجزن ہے - جو ان میں جوش و سرگرمی پیدا کر کے انہیں اس کوشش پر ابھارتا رہتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو تربیت عین نفسیاتی مسلمات کے دوش بدوش رہے - اور ان قواعد سے انحراف نہ کرنے پائے —

تیسرا سبب یہ ہے کہ امریکہ مختلف اقوام کا مرکز ہے ، وہاں کے شہر متنوع آبادی کا مرجع و معزن بنے ہوئے ہیں - جس قدر اقوام و افراد میں تنوع ہے اسی قدر ذہنیات و خصوصیات میں فرق ہے - یہی وجہ ہے کہ امریکن مدبرین فروق ذہنیات کا زیادہ غور و توجہ کے ساتھ مطالعہ کرتے ہیں اور اس کے نتیجہ میں چاہتے ہیں کہ تربیت کا ایک ایسا جامع و مانع خط قائم ہو جائے جو امریکی قوم کے تمام مختلف عناصر کے لئے صراطِ مستقیم کا کام دے اور قلمروے امریکہ کے تمام باشندے اپنی اپنی جگہ خاطر خواہ استفادہ کر سکیں —



غور سے دیکھا جائے تو حقیقت میں سب سے بڑا سبب امریکہ کے اس نوع کی نفسیاتی تحقیقات پر متوجہ ہونے کا یہی ہے ۔ اگر وہاں قومیت میں اتنا اختلاف و تعدد نہ ہوتا وہاں کے لوگ اتنی دلچسپی اور افہام کے ساتھ ذہنیات کی تحقیق کو موضوع بحث نہ بناتے ۔ بصورت موجودہ ان کی یہ جدوجہد ان کے کمال تدبیر پر دلالت کرتی ہے ۔ وہ اس کوشش میں وقت ضائع نہیں کر رہے ہیں بلکہ اس سے بہت اچھے نتائج حاصل کرنے میں مصروف ہیں ۔ انہیں اس کی بدولت امریکی صنعت و تجارت اور دوسرے شعبہ ہائے زندگی میں بیش از بیش کامیابی ہو رہی ہے ۔ اسی لئے امریکہ میں فروق ذہنیات کا مطالعہ یا اس پر تحقیقات کا کام فقط یونیورسٹیوں اور تحقیقاتی اداروں تک محدود نہیں ہے ۔ بلکہ پبلک ادارے بھی اس سے کافی دلچسپی لیتے ہیں ۔ اور عامتاً کچھ نہ کچھ عملی سرگرمی کا اظہار کرتے رہتے ہیں —

فروق ذہنیہ کی دو قسمیں ہیں ۔ فروق نوعیہ اور فروق کھیمہ ۔ فروق نوعیہ چونکہ بہت کم ہوتے ہیں اس لئے فروق کھیمہ کے مقابلہ میں چنداں قابل ذکر نہیں ۔ کیونکہ عام اساسی صفات میں جنس بشری کے تمام افراد شریک ہیں ۔ گو مراتب و درجات کا تفاوت سب میں موجود ہے ۔ البتہ بعض فادر الوجود امراض کے حالات مستثنیٰ ہیں جیسے وہ حالت جسے افازیا \* ( Aphasia ) کہتے ہیں کہ اس حالت میں میں لکھی ہوئی یا سنی ہوئی باتوں کے سمجھنے کی قدرت جاتی رہتی ہے ۔ یا بعض ایسے آدمی بھی

---

\* یہ حالت قوت نامقہ اور قوت باصرہ کے فقدان سے مختلف ہے کہونکہ یہ جس پر عارضی ہوتی ہے وہ دیکھنے اور سنانے پر قادر ہوتا ہے سمجھ نہیں سکتا —

دیکھنے میں آتے ہیں جو اپنی بعض طبیعی خصوصیات کھو بیٹھتے ہیں جن میں ان کی خواہشیں اور رجحانات بھی شامل ہیں۔ لیکن اس قسم کے تمام حالات نادر ہیں اور بہت کم پیش آتے ہیں اس لئے ان کو نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔

اب صرف فروق کھپہ کی بحث باقی رہ جاتی ہے اور اصل میں فروق ذہنیہ کی یہی وہ قسم ہے جو انسان کے امتیاز و ترقی مدارج کی کنجی ہے۔ جس کی ذہنیت میں جس نسبت سے زیادہ فروق ہوں گے اسی نسبت سے وہ باقی افراد کے مقابلہ میں ممتاز اور خاص مراتب سے مستخر ہوگا۔ اور انہی فروق کی بدولت بعض مستقل فطری خصوصیات کا مالک بن بیٹھے گا۔

فرق ذہنیات کا وجود تو بذاتہ تمام علمائے نفسیات کو تسلیم ہے کیونکہ اس کی بدولت کسی اختلاف کی گنجائش ہی نہیں رکھتی۔ البتہ وجوہ فروق میں اختلاف ہے اور سخت اختلاف یعنی جب یہ سوال پیش ہوتا ہے کہ یہ فروق کیوں پیدا ہوتے ہیں یا کس طرح کم یا زیادہ ہوتے ہیں؟ تو اس کے جوابات جو نفسیات کے ماہروں سے ملتے ہیں وہ باہم حد سے زیادہ مختلف و متضاد ہوتے ہیں۔

علما کا یہ اختلاف معمولی درجہ کا نہیں ہے جو نظر انداز کر دیا جائے بلکہ اب اس نے اتنی اہمیت پیدا کر لی ہے کہ اس خصوص میں دو مستقل مذہب قائم ہو گئے ہیں۔ جن میں پورا تناقض و تضاد موجود ہے۔ ایک مذہب ذہنیات کے فروق کو ماحول کا نتیجہ قرار دیتا ہے اس کی رائے میں انسان جن حالات یا عوارض سے دوچار ہوتا ہے۔ انہیں سے اس کا ذہن اثر پذیر ہوتا ہے دوسرا مذہب عوامل وراثت کو ان فروق کا باعث گردانتا ہے۔ جو لوگ اس مذہب

کے پیرو ہیں وہ انہیں موروثی اسباب کا نتیجہ سمجھتے ہیں —

خواہ اسباب فروق کے تعین میں کتنا ہی اختلات ہو لیکن یہ بالکل واضح ہے کہ جب اعلیٰ نفسیات اس بحث پر متوجہ ہوتے ہیں تو ان میں نشاط و سرگرمی کی لہر پوری قوت کے ساتھ کام کرنے لگتی ہے۔ مثال میں ڈاکٹر وٹسن کے اس قول کو دیکھئے —

تم مجھے چند صحیح الخلق اور تندرست بچے لادو  
اور جو ماحول ان کے لئے مطلوب ہو سہیا کردو۔ پھر  
میرا ذمہ ہے کہ میں انہیں جس فن کا ماہر بنانا  
چاہوں گا۔ ڈاکٹر، بیرسٹر، صناع، یا قاصر  
— ہاں اور تاکو یا چور۔ خواہ ان کا ادراک و  
میلان ان کے ہمنشین، والدین یا ابنا جنس  
کے عادات و رجحان ان پیشوں کے خلاف ہی کیوں  
نہ ہو — “

جب آپ اس قول کو پڑھیں گے اور اس کے بعد ڈاکٹر موصوت کے مخالفوں کی تردید بھی دیکھیں گے تو ایسا محسوس ہو گا جیسے کوئی معرکہ الارا سیاسی یا ادبی بحث چھڑی ہوئی ہے۔ جس میں فریقین، پوری شد و مد کے ساتھ حصہ لے رہے ہیں اور اپنے اپنے دلائل کی قوت و ترجیح ثابت کرنے میں مصروف ہیں، گویا ان کی کامیابی کا دار و مدار اسی بحث کی فتح و شکست پر ہے۔ مگر نتیجہ دیکھ کر آپ کو مایوسی ہوگی کیونکہ حقیقت میں دونوں فریق اعتدال سے منعرت اور راہ صواب سے دور نظر آتے ہیں ظاہر ہے کہ محض وراثت یا محض ماحول کو تکوین فروق کا باعث قرار دینا ایک طاح کی لغو و مہمل بات ہوگی۔ اور اس کی مثال ایسی

ہوگی جیسے کوئی کہے کے صرف اچھی مٹی ہی نباتات کے اُگانے کے لئے کافی ہے، یا فقط بارہی، حرارت اور روشنی نشوونما میں موثر ہے — ماحول کے متعلق آپ نے ڈاکٹر موصوت کی رائے دیکھ کر اندازہ کر لیا ہوگا۔ اب وراثت کی نسبت بھی علماء نفسیات کے افکار دیکھ لیجئے۔ کیونکہ ان کی بہت بڑی تعداد وراثت ہی کو فروق ذہنیہ کا سب سے بڑا سبب خیال کرتی ہے —

اس گروہ میں علماء کی کثرت کا سبب یہ ہے کہ وراثت والے قول کی تائید میں نسبتاً ایسے شواہد زیادہ ملتے ہیں جس کی بناء پر طبیعت اس رائے کو تسلیم کرنے پر مائل ہوجاتی ہے، انہیں شواہد میں ذکاوت کا نتیجہ تحقیق بھی ہے جس سے ثابت ہو چکا ہے کہ جو لوگ توام پیدا ہوتے ہیں اُن میں سے بعض کی عادتیں صفات عقلیہ میں دوسرے بھائی سے بہت زیادہ مشابہ ہوتی ہیں۔ خصوصاً جب ان کا ماحول بدل دیا جاتا ہے، تو یہ شبہ بالکل ثابت ہوجاتا ہے کیونکہ باوجود تغیر ماحول کے عادت کی مشابہت قائم رہتی ہے ڈاکٹر سورفڈایک نے شہر فیویارک کے پچاس توام اشخاص کے حالات کا غور سے مطالعہ کیا تو ان کے مابین مشابہت کا تناسب ۶۵ و ۸۵ فیصدی پایا۔ اور یہ تناسب اثبات مدعا کے لئے خاصہ ہے —

وراثت کی تاثیر پر دوسری دلیل یہ ہے کہ متماثل تعلیم فروق ذہنیہ کو بڑھاتی ہے کم نہیں کرتی \* اگر ماحول ہی ان فروق کا اساسی باعث ہوتا تو متماثل یا مناسب طبع تعلیم کا نتیجہ فروق کی کمی ہوتا نہ کہ زیادتی۔ اسی مدعا کی تائید میں ایک اور دلیل یہ ہے کہ کسی فرد کا

ذکاوت نہا \* مدت حیات تک باقی رہتی ہے درمیان میں زندگی کا کوئی دور اسے عام حالات صحت و ثبات حواس میں کم یا فنا نہیں کرتا - جن محققین نے اس حقیقت کا اکتشاف کیا اور یہ معلوم کیا کہ متغیر ماحول ذکاوت نہا پر کس حد تک اثر انداز ہے، ان کے نتائج اس مقام پر بالکل متفق نظر آتے ہیں اور سب کو ذکاوت نہا کا زندگی بھر تک باقی رہنا تسلیم ہے —

کارل پیرس مشہور عالم حیاتیات نے چند بچوں کو امتحان کے لئے انتخاب کیا، ان کی سکونت و خوراک وغیرہ کی نگرانی کے ساتھ ان کے ماحول کی نگہداشت بھی کافی احتیاط کے ساتھ کی، صفائی اور تربیت کے انتظام پر خصوصیت سے متوجہ رہا - جب اس کے تجربے و مشاہدے کی شرائط پوری ہو گئیں اور مدت امتحان ختم ہوئی تو اس نے دیکھا کہ بچوں کے حالات اور قوالے فکریہ کے درمیان درجہ تناسب ۳ فیصدی سے زیادہ نہیں مگر جب والدین کی صفات عقلیہ اور ان کے ان بچوں کی صفات کا مقابلہ کیا گیا تو معلوم ہوا کہ درجہ تناسب ۵۱ فیصدی ہے یعنی بچوں نے اپنے والدین کی نصف صفات عقلیہ وراثت میں پائی ہیں —

یہ نتیجہ قواعد علم الوراثت کے مطابق اخذ کیا گیا تھا - گو اس میں

\* سن عقلی کو جو نسبت سن حقیقی کے ساتھ ہوتی ہے اسے ذکاوت نما کہتے ہیں - سن عقلی ذکاوت کے امتحان و مطالعہ سے پہچانا جاتا ہے - مثال میں ایک دس سال کے لڑکے کو لہجئے اور اس کی عقل کا اندازہ کیجئے - اگر اس میں اتنی عقل معلوم ہو جتنی عموماً بارہ سال کے لڑکے میں ہوا کرتی ہے - تو بارہ سال کو سن عقلی کہیں گے اور اس صورت میں اس دس سال والے لڑکے کا ذکاوت نما ۱۲۲ ہوگا یعنی اس کی ذکاوت متوسط درجے کی ذکاوت سے بالاتر سمجھی جائے گی —

صفات اطفال اور ماحول کے مابین درجہ تناسب قائم کرنے میں زیادہ کاوش و دقت نظر سے کام نہیں لیا گیا تھا، ورنہ ممکن تھا کہ یہی تناسب ۵۱ فیصدی سے بھی بڑھ جاتا۔ بہر حال اس تناسب سے یہ حقیقت واضح ہو جاتی ہے کہ فروق ذہنیہ جس ماحول سے پیدا ہوتے یا بڑھتے ہیں اس ماحول کا اثر ضعیف ہے قوی نہیں اور اس لئے یہ حقیقت بھی مویدین وراثت کے لئے ایک دلیل ہو جاتی ہے۔

تکوین فروق کی بحث میں آپ نے دیکھ لیا کہ جو لوگ انہیں موروثی قرار دیتے ہیں وہ اپنے فریق مقابل یعنی مویدین تاثر ماحول کے مقابلہ میں کس مضبوطی و استواری کے ساتھ دلیل پر دلیل پیش کرتے چلے آتے ہیں اور یہ بھی ظاہر ہو گیا کہ ان کے دلائل نسبتاً کتنے قوی اور واضح ہیں۔ مگر اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اگر یہ سب کچھ وراثت ہی کی کائنات ہے تو پھر تربیت کی قدر و قیمت کیا رہ جاتی ہے؟ یقیناً اس کے جواب میں اچھی مٹی کی مثال کافی ہوگی اور اسے سامنے رکھ کر پوچھنا ہو گا کہ اس کی کیا قیمت ہے۔ تم اچھی مٹی سے جو کچھ حاصل کرنا چاہتے ہو وہ زمین میں ہل چلا لے اور سینچنے کے بغیر کیونکر حاصل ہو سکتا ہے اور ان زرعی اعمال کے ساتھ جب تک اس زمین اور بوئی ہوئی شے کو روشنی اور حرارت نہیں پہنچتی ہماری بوئی ہوئی چیز کہاں پیدا ہوتی ہے؟ بغیر ملاح کے کشتی خواہ کتنی ہی اچھی اور مضبوط بنی ہوئی ہو کس کام آتی ہے؟۔ نیوٹن اور ایتھن کون ہوتے اگر ایک انگلستان اور دوسرا امریکہ میں نہ پیدا ہوتا؟ فرض کرو ان میں سے ایک آسٹریلیا کے وحشیوں میں نشوونما پاتا اور دوسرا افریقہ کے صحرائیوں میں۔ اب یہ بات آسانی سے خیال میں آ سکتی ہے کہ

دونوں ملکوں کے وحشی اپنے ان سپوتوں کو کیا بنا دیتے۔ یقیناً انہیں سے پہلا ایک ماهر شکاری ہو جاتا اور دوسرا غارت گری لوٹ مار اور آدمخوری کے صفات میں فرد نکلتا مگر دونوں اس سے زیادہ کوئی بڑا درجہ نہ حاصل کر سکتے اور دنیا فیوٹن جیسے عالم اور اٹینسن جیسے موجد سے قیامت تک کے لئے معروم رہ جاتی۔ کٹمنے آدسی فیوٹن اور اٹینسن جیسے دماغ والے دنیا میں آئے اور صحرائی بھداوار کی طرح تھوڑے دن کی زندگی پوری کر کے ختم ہو گئے جس طرح جنکل کے بہت سے خوش رنگ اور گلدار پودے پھلتے پھولتے ہیں اور اپنی مدت گزار کر فنا ہو جاتے ہیں۔ نہ دنیا ان کے رنگ سے لطف اٹھاتی ہے نہ بو سے لطف اندوز ہوتی ہے۔ برخلاف اس کے اگر یہی اچھے دماغ والے لوگ یا اچھے صحرائی پودے، اچھے ماحول اور مناسب تربیت کی برکت سے مالا مال ہوتے تو ان کی حالت کتنی قابل رشک ہوتی —

اس کے بعد جب یہ سوال اٹھتا ہے کہ ان فروق کے مطالعہ و تجسس سے جن فوائد کی توقع ہے وہ کیا ہیں؟ تو ہم دیکھتے ہیں کہ متمدن دنیا کے شہروں نے اس سوال کا عہای جواب دینے میں کمی نہیں کی، وہاں کے باشندوں نے فروق ذہنیہ کے مطالعہ اور اس کے نتائج معلومہ سے فائدہ اٹھا کر تربیت، صداغت اور تجارت وغیرہ لوازم معیشت میں نمایاں ترقی کی اور اس آسانی سے کامیاب ہوئے کہ دوسرے ان کے مقابلہ میں گرد رہ گئے انہوں نے اصول تربیت کو باقاعدہ ترتیب دے کر، افراد کی تعلیم، تہام مربیوں اور اولاد والوں کے لئے مرکز توجہ بنادی اور سب کے لئے تربیت کا ایک اعلیٰ نہونہ تیار کر دیا۔ ان کا قول ہے کہ سب بچے ایک

ایک ہی قسم و سرشت کے نہیں ہوتے جنہیں ایک ہی قالب میں ڈھالا جاسکے ۔ جو تعلیم اس بے تہنگے پن سے دی جاتی ہے ، اس کی مثال ایسی ہے جیسے کسی تیز اور اچھے دوڑنے والے کو پابند کر دیا جائے کہ وہ کمزور اور کم دوڑنے والے کے ساتھ رہے ۔ ظاہر ہے کہ تعلیم کے اس ناقص اصول کی بنا پر کتنی کوششیں رائگاں اور کیسے اچھے اخلاق و ملکات تباہ ہو جاتے ہیں اس لئے تربیت کی غایت فروق ذہنیہ کی زیادتی ہونا چاہئے نہ کمی اور فروق کی یہ ترقی یا کثرت ہر فرد کے میلانات کا مطالعہ کئے بغیر حاصل نہیں ہو سکتی ۔ ضرورت ہے کہ افراد کے میلانات کے ساتھ اس پر غور کیا جائے کہ کس قسم کی اور کون سی تعلیم ان کے ملکات و میلانات کے لحاظ سے مناسب ہے ۔ غور و تشخیص کے بعد رائے صحیح جس نتیجہ پر پہنچائے اسی کے مطابق تعلیم دی جائے ۔

یہ حالت تو تجویز تعلیم کی تھی اس کے بعد یہ بات بھی قابل تقلید ہے کہ متمدن ممالک کا طریق تعلیم اصولاً نہایت باضابطہ اور قرین فہم و مطابق عقل ہوتا ہے ۔ وہاں یہ نہیں ہوتا کہ طلباء کے ذوق اور طبعی رجحانات خواہ کتنے ہی مختلف و متبدل ہوں سب کو ایک ساتھ ایک ہی درجہ میں بٹھا دیا جائے ۔ وہاں کی جماعت ہندی رجحان و ذوق طبع کی رعایت سے ہوتی ہے ۔ مثلاً جن طلباء کو موسیقی و شاعری سے زیادہ لگاؤ ہے وہ ان طلباء کے ہم نشین نہیں ہوتے جملہیں صناعت و تجارت کا شوق ہے ۔ بلکہ ان کے لئے علیحدہ علیحدہ درجے بنائے جاتے ہیں جو درجہ جس فن یا علم کے لئے نام زد ہے ۔ اس میں وہی طلباء ہوتے ہیں جنہیں اس علم یا فن سے فطری مناسبت ہے ۔ ان کے سوا غیر مذاق کے طلباء اس میں نہیں ہوتے ۔ اس طرح اکثر مشرقی ممالک کی طرح اجتماع نقیضین



کی نوبت نہیں آتی اور مقصود تعلیم اچھی طرح حاصل ہوتا ہے —

بہ ظاہر یہ طریق تعلیم مغربی ممالک کا ایجاد کردہ معلوم ہوتا ہے ۔ مگر حقیقت میں ایسا نہیں ہے ۔ مشرقی فلسفہ اخلاق کی کتابیں ایسی ہدایات سے بھری ہوئی ہیں جن کا ملخص و ماحصل یہی ہے کہ تعلیم و تربیت ہمیشہ متعلم کا رجحان طبع دیکھ کر ، طبیعت کی مناسبت سے دی جائے ۔ محقق ہوانی اور دوسرے اکابر علما نے اس اصول پر بہت زور دیا ہے مگر مشرق جہاں اپنی اور بہت سی خصوصیات کہو بیٹھا ہے اُن میں سے ایک یہ بھی ہے —

تعلیم کے بعد جب صناعت و تجارت کے انتخاب کی نوبت آتی ہے تب بھی مختلف طبقات و افراد کے میلانات اور طبعی ذوق کا مطالعہ نتائج کے حصول میں بہت سہولت کا باعث ہو جاتا ہے اور یہ اچھی طرح معلوم ہو جاتا ہے کہ کن کن پیشوں کی زیادہ ضرورت ہے اور کون کون سی چیزیں بازار میں زیادہ نکل سکتی ہیں — ان سب کی مناسبت کا علم بہت زیادہ مفید ہو جاتا ہے — اسی طرح اس مطالعہ سے کاموں کی نوعیت و نزاکت وغیرہ کے لحاظ سے کارکنوں یا مزدوروں کے انتخاب میں بھی بڑی مدد ملتی ہے اور جس کام میں جتنی عقل و مہارت اور باریک بینی درکار ہے اس کے لئے اسی درجہ کا نکتہ رس اور ذکی شخص چنا جا سکتا ہے —

یہاں تک افراد کے فروق ذہنیہ پر بحث تھی ۔ اب عموماً نقطہ نظر سے فروق کی تشریح و تفسیر پر ایک نظر درکار ہے ۔ اس جگہ آج کل کے علمائے نفسیات و دوحصوں میں تقسیم ہو کر دو مستقل موضوعوں پر مرکب تحقیق ہیں ۔ یعنی ایک جہت سے ذکور و انات کے مابین ذہنی فروق کا مطالعہ و توازن ۔ دوسری جہت سے مختلف طبقات و اقوام کے فروق

پر تحقیقات —

تھوڑے دن پہلے تک جتنا کچھ ان موضوعوں پر لکھا جا چکا ہے - وہ زیادہ تر اغراض کے ساتھ تھا اور ان میں بڑی حد تک جانب داری کے جذبات پائے جاتے تھے - جب علمائے نفسیات نے اس کو محسوس کیا تو اوت غرض سے بالکل علاحدہ ہو کر از سر نو تحقیقات شروع کر دی - گو ان کی بے غرضانہ مساعی کا اب تک کوئی خاطر خواہ نتیجہ نہیں نکلا ہے ، مگر اس سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ علما اب تک جس نتیجہ پر پہنچ سکے ہیں وہ بہر حال قابل اطمینان ہے اور اس نے بہت سے حقائق کو بے نقاب کر کے ذہن و دماغ کے بہت سے اوہام زائل کر دیئے ہیں —

ذکور و انات کے عقلی موازنہ میں مشرق و مغرب دونوں کا نقطہ نظر جدا گانہ ہے اہل مشرق میں مدت سے ایک گروہ مضبوطی کے ساتھ اس خیال پر قائم ہے کہ عورت قوالے فکریہ کی اہمیت سے عہدہ برا ہونے کی صلاحیت نہیں رکھتی اور چونکہ اس میں اس بارگراں کے تھمل کی استعداد ہی نہیں ہے اس لئے اس کی تعلیم خانگی و ضروری معاملات کے علم تک محدود رہنا چاہئے اسے زیادہ پڑھا نے لکھا نے اور اعلیٰ تعلیم دلانے کی ضرورت نہیں ہے —

اہل مغرب کے خیالات اس کے برعکس ہیں وہاں عورتوں کو اعلیٰ درجہ کی تعلیم دلانا ضروری خیال کیا جاتا ہے - عقلائے مغرب نے تعلیم نسواں کے مسئلہ پر غور کرتے ہوئے اس امر کی بھی تحقیق کی تھی کہ آیا ذکور و انات کے مابین ایسے ذہنی فروق بھی ہیں جو مشترک ہوں اور ان کے ذریعہ سے دونوں کے لئے ایک معتدل اور مساوی درجہ کا راستہ قائم کیا جا سکے اس تحقیقات کے بعد مغربی قوم کو عورتوں کے لئے اعلیٰ تعلیم کی ضرورت

میں کوئی شک نہ رہا اور وہ اسے اتنا ہی ضروری سمجھنے لگے جتنا اپنے یا مردوں کی صنف کے لئے ضروری سمجھتے ہیں۔ کیونکہ انہوں نے دیکھ لیا کہ عورتوں کی اعلیٰ تعلیم سے بہت پسندیدہ نتائج برآمد ہوئے جن کا اعتراف تعلیم نسواں کے سخت ترین مخالفوں نے بھی کیا۔ یہی وجہ ہے کہ مغرب میں عورتوں کی تعلیم سے کوئی خطرہ یا نقصان محسوس نہیں کیا جاتا۔

جو لوگ عورتوں کے قوائے عقلیہ کو مردوں کے مقابلہ کے میں پست و کمزور بتلاتے ہیں ان کی حجت دو دلیلوں پر قائم ہے۔ ایک یہ کہ عورتوں میں صاحب کمال اور اعلیٰ دل و دماغ کے نفوس بمقابلہ مردوں کے بہت کم ہیں، دوسری یہ کہ عورتوں کے دماغ وزن میں مردوں کے دماغ سے کم ہیں۔

پہلی دلیل کا حال یہ ہے کہ اگر وہ بجائے خود حقیقت ثابت ہو تو بھی طبعی طور پر عورت کا مرد سے پیچھے ہونا ثابت نہیں ہوتا بلکہ کمال و اعلیٰ قابلیت کا فقدان یا نقصان یہ ظاہر کرتا ہے کہ مرد تقریباً ہر زمانہ میں عورتوں پر زیادتی کرتا رہا ہے جس کے نتیجہ میں عورتوں اور علم کے درمیان ایک کثیف پردہ حائل ہو گیا اور ان کے لئے تفکر و تعقل کے ماخذ بند ہو کر رہ گئے۔ یہ رے کوئی نئی رے نہیں ہے بلکہ جس طرح ہم اس کی صداقت کو محسوس کر رہے ہیں اور سب بھی اسی طرح محسوس کرتے ہیں۔

اگرچہ یہ جواب بالکل کافی ہے اور اپنے اندر اتنی صداقت لئے ہوئے ہے کہ مزید بحث کی ضرورت نہیں معلوم ہوتی۔ تاہم مزید تسکین و تحقیق کے لئے علمی اصول سے بھی اس پر روشنی تالی جاتی ہے تاکہ حجت

تہام ہو جائے —

کچھ مدت ہوئی جب یورپ میں مردوں اور عورتوں کے قوالے فکریہ کا اندازہ کرنے کے لئے پروفیسر ترمین کے زیر اہتمام ایک تحقیقاتی مجلس منعقد ہوئی تھی۔ جس نے باقاعدہ طریقہ پر علمی قوانین کے ماتحت دونوں جنسوں کے عقل و ذہن کا موازنہ کیا اور کافی غور و خوض کے بعد ثابت کر دیا کہ عورت عقل میں مرد کے برابر ہے —

اس تحقیقات کی تفصیل یہ ہے کہ پروفیسر ترمین نے ۵ لاکھ طلباء میں سے جن میں ذکور و اناث برابر تعداد سے شامل تھے۔ ایک ہزار شاگرد نمایاں عقل و ذکاوت کے انتخاب کئے اس تعداد میں کوئی ایسا نہ تھا جس کا ذکاوت نمبر (۱۰۴) سے کم ہو، پھر یہ معلوم ہوا کہ جن مردوں کو عورتوں پر فوقیت ہے ان کی تعداد عورتوں سے چلداں زیادہ نہیں ہے۔ دوسری طرف یہ بھی دیکھلے میں آیا کہ اس منتخب جماعت میں جو مدارج عقل کے اعتبار سے نہایت سلیقہ و ترتیب سے قائم کی گئی تھی سب سے پہلے تین عورتیں تھیں۔ یہ تحقیقات بلاشبہ اس نوع کی سب سے زیادہ اہم اور نتیجہ خیز تحقیقات تھی اور جس وسیع پیمانہ پر اس کا انتظام کیا گیا تھا اس کا ادنیٰ فائدہ اور کم سے کم تعریف یہی ہے کہ وہ درست اور صحیح ہے —

دوسری حجت یعنی مرد کے دماغ کا وزن میں عورت کے دماغ سے زیادہ ہونا اور اس لئے مرد کا زیادہ ذکی تسلیم کیا جانا ایسی دلیل ہے جسے خرافات سے زیادہ کوئی وقعت نہیں دی جاسکتی اور اگر تھوڑی دیر کے لئے اس دلیل کو کچھ اہمیت دے بھی دیں تو مچھلی جس کا دماغ تہام حیوانات سے زیادہ وزنی ہے تہام انسانی و غیر انسانی مخلوق سے

زیادہ ذکی قرار پائے گی حالانکہ ایسا نہیں ہے ۔ اس کے علاوہ بہت سے ایسے لوگ بھی علم و ادب و فلسفہ میں باکمال اور ماهر ہو چکے ہیں جن کا دماغ متوسط وزن سے بھی کم تھا ، اگر دماغ کے وزن ہی پر عقل و فکر کا کمال مبنی ہوتا تو ایسی مثالیں کیوں ملتیں —

اس بحث سے جو ضابطہ فروق ذہنیہ کے بیان میں قلم سے نکل گئی ، کم از کم یہ حقیقت تو واضح ہو گئی کہ عورتوں بھی مردوں کی طرح اعلیٰ تعلیم کی استعداد رکھتی ہیں اور اگر یورپ نے انہیں اس سے مستفید کیا تو برا نہیں کیا ، سردست اسی کو حاصل بحث سمجھنا چاہئے اس خصوص میں معاصر نقطہ نظر کی ترجیحی یا اس کے ماتحت عورت کی فطری سوزو نیت وعدم سوزو نیت کا سوال اس موضوع سے خارج ہے —

اب یہ دیکھنا باقی ہے کہ علمائے نفسیات مختلف اقوام کے ذہنیاتی فروق کے متعلق کیا کہتے ہیں — یہاں پہنچ کر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ ان میں جتنا اختلاف فروق شخصی یا فروق جمعی کے اندر ہے اتنا ہی اختلاف اقوام کے باہمی فروق میں ہے ۔ بعض کی رائے ہے کہ اقوام کی قسمت ، عقلی سواہب سے تعلق رکھتی ہے اور اقوام کے اختلاف کی وجہ سے ، قسمت میں بھی اختلاف ہے ۔ جو لوگ اس رائے کے قائل ہیں وہ شمالی و مغربی یورپ کے باشندوں کو فطری ذکاوت میں سب قوموں سے برتر خیال کرتے ہیں ۔ ان کے بعد رنگین اقوام کو جگہ دیتے ہیں ۔ یہ ترتیب اس تحقیقات کی بنا پر رکھی گئی ہے جو جنگ عظیم کے دوران میں کی گئی تھی جو خلاصہ اس کے بعض علما کا یہ خیال ہے کہ مختلف اقوام میں اساسی فرق نہیں ہے بلکہ ظاہری فرق ہے جو متفرق قوموں کے مابین نظر آتا ہے اور زیادہ تر ماحول سے متعلق ہوتا ہے اس کے سوا اس فرق کی کوئی حقیقت نہیں ہوتی ۔ اس خیال کے علما کا سر گروہ

مشہور ماہر تربیت باجلی ہے جس کی دلائل یہ ہے کہ جس عسکری تحقیقات پر رائے اول کی بنیاد قائم ہے - اسی سے اس رائے کے خلاف نتیجہ برآمد ہوتا ہے کہونکہ یہ اچھی طرح واضح ہوچکا ہے کہ امریکہ میں جو آن پڑے حبشی ہیں وہ عقل میں سفید خام امریکی جاہلوں سے فائق ہیں - بلکہ بعض ولایتوں میں تو جاہل حبشی ، شمالی یورپ کی صاف ترین قوموں پر بھی فوقیت رکھتے ہیں - ( دیکھو Educational Review, April 24 ) —

مگر بظاہر رائے صحیح یہی معلوم ہوتی ہے کہ وراثت اجتماعیہ کے عوامل بین الاقوامی فروق کا قوی ترین سبب ہیں - تاہم یہ مسئلہ قطعی طور پر صاف نہیں ہوا ہے - دیکھنا یہ ہے کہ رنگین اقوام عملی حیثیت سے ان لوگوں کی کیا تردید کرتی ہیں جو ان پر ذہنی تظلف اور عقلی کمزوری کا الزام رکھتے ہیں —

یہ امور تھے جو فروق ذہنیہ کے موضوع سے متعلق ہیں - ہمیں اس کا اعتراف ہے کہ ہم پوری تفصیل اور احاطہ کے ساتھ اس بحث کا حق نہ ادا کرسکے - دراصل یہ موضوع بہت زیادہ شرح و بسط چاہتا ہے اور اس میں فروہی مباحث ہکثرت پیدا ہو جاتے ہیں اس لئے مجبوراً اس مختصر و معجل بحث پر اکتفا کی جاتی ہے اور حاصل بحث کے طور پر ذیل کے حقائق حوالہ قلم کئے جاتے ہیں —

اگرچہ اللہ تعالیٰ نے ہر فرد کو خواہش ، فطرت ، میلان و مذہب وغیرہ کے لحاظ سے ایک دوسرے کی مثال پر پیدا کیا ہے تاہم اگر جنس بشری کے افراد فروق ذہنیہ سے خالی ہوتے تو علم و ادب ، فن ، صنعت و تجارت وغیرہ سے اتنا استفادہ ممکن نہ ہوتا جتنا اب ہے —

ہمارے یہاں صحیح معنوں میں فروق کی کوئی تاریخ موجود نہ ہوتی

اور ہوتی تو اس کے کل صفحات ماضی و حال سادہ ہوتے —

آج فراہمہ کے حالات ، ان کے اہرام کا ذکر ، فیذقیوں اور ان کے اسطولوں کے تذکرے آشوریوں اور ان کی جنگوں کے واقعات یونانیوں اور ان کی فنی ترقیوں کے سوانح ، دنیا سے بالکل مفقود ہوتے ، کوئی ان کا نام بھی نہ جانتا - کیونکہ جب کچھ ہوتا ہی نہیں تو اس کا ذکر کیسے ہوتا —

اسی طرح نہ سکندر میں یہ قابلیت ہوتی کہ ساری دنیا کو فتح کر کے یونانی تہذیب دنیا کے اکثر حصوں میں پھیلا سکتا نہ دنیا کی اور عظیم ترین شخصیتیں غیر فانی عظمت و وقار سے یاد کی جاتیں —

غرض اب تک دنیا میں جتنے اہم انقلابات تہذیبی و قومی نقطۂ نظر سے ہو چکے ہیں ، ان سب کی اصل یہی ذہنیت کے فروق ہیں —

بہتر ہو کہ ہم بھی ان کے اصول ارتقا اور ان کے حیرت خیز ثمرات پر غور کریں ، ان کی ترتیب و تکمیل پر متوجہ ہوں اور دنیا کے دانشمند و بیدار اقوام کی طرح ان سے ہر ضرورت میں فائدہ اُٹھائیں —

( مآخوذ )

—\*(†)—

## تاریخ ارتقاء

از

( جناب عظیم شیر احمد صاحب ایم ۔ ایس ۔ سی )  
( آنرز ) معلم حمدانہات ، جامعہ پنجاب ، لاہور )

—

زندگی کے بارے میں اولین انسان کا تخیل

تہذیب نے کہوارۂ طفولیت ہی میں انسان کو مجبور کر دیا کہ وہ مشاہدات قدرت کا نظارہ کرے اور اضطراب فکر و تخیل کے لئے تیار ہو جائے۔ اپنی کوتاہ نظری سے اُس نے جو کچھ دیکھا اور جس جذبہ کے ماتحت دیکھا وہی اُس کے ساز عقل کے لئے مضرب بن گیا۔ مشاہدہ کا لازمی نتیجہ تخیل ہے۔ مگر تخیل کی نوعیت دماغی حالت کے رحم پر ہے۔ اس لئے سوانح و مشاہدات ( جیسے کچھ بھی وہ اپنی ظاہری صورت میں پیش آئے ) کا وجدان تو کم و بیش صحیح ہوتا تھا مگر ذہن و دماغ کی انتہائی غیر ترقی یافتہ حالت صحت تعبیر و تحلیل میں مانع تھی۔ تاہم یہی قدیم ترین مشاہدات و تعبیرات وہ اہم بنیادیں ہیں جن پر حیرت انگیز علوم و فنون کی عمارتیں کھڑی کی گئیں —

زندگی کے بارے میں اولین انسان کے خیالات کی نوعیت ماحول آب و ہوا اور طریق زندگی کی نوعیت سے وابستہ تھی مگر سب سے پہلی



چیز جس نے اس کے تخیل کو دعوت دی اور جو ان تمام حدود و اختلافات سے بے نیاز تھی یہ تھی کہ انسان کچھ مدت کے بعد بے حس و حرکت کیوں ہو جاتا ہے یعنی موت کیا ہے ؟ ان اولین انسانوں کے نزدیک قدرتی موت یہ تھی کہ یا تو انسان کسی دشمن کے ہاتھوں مارا جائے یا کوئی درندہ اُسے پھاڑ کھائے ۔ با این ہمہ یہ تلخ حقیقت بھی سامنے تھی کہ ایک تندرست و توانا انسان میں کچھ عرصے کے بعد ضعف و نفاہت کے آثار ظاہر ہونا شروع ہو جاتے ہیں ۔ اور بسا اوقات بغیر کسی درد کے زندگی کا خاتمہ ہو جاتا ہے ۔ معاً یہ معاملہ اور پیچیدہ ہو گیا ۔ رشتہ داروں اور دوستوں کو مردہ انسان بسا اوقات خواب میں نظر آنے لگا ۔ اس صورت حال نے مختلف اوہام و ظلوں کی تخم ریزی کی ۔ رفتہ رفتہ جنوں ، بھوتوں ، شیطانوں اور فوق الفطرت روحانی طاقتوں کا عقیدہ اُن کے دلوں میں جا گزیں ہو گیا ۔ ان میں سے بعض بھوت شریف شہار کئے جانے لگے اور بعض شریر یعنی جو خواب میں تراتے اور سہاتے تھے شریر گردانے جاتے تھے اور جو ابتہاج و مسرت کا موجب ہوتے تھے شریف سمجھے جاتے تھے ۔ اکثر اوقات اُن کی یہ کوشش ہوتی تھی کہ شریف روحوں سے استفادہ کریں اور شریر روحوں کو ہمیشہ کے لئے اپنے سے جدا کر دیں پس اگر کوئی شریر انسان مروجاتا تو اُس کی نعش کو یا تو جلا دیتے یا کسی اور طریقے سے ضائع کر دیتے ۔ مگر شریف انسان کے جسم کو وہ کیپیاری اجزا سے برقرار رکھنے کی کوشش کرتے ۔ تا کہ اس کی روح سے اس کے پس ماندگان ہمیشہ افادیت حاصل کرتے رہیں —

مردہ انسانوں کی نعشوں کو محفوظ رکھنے کی تحریک نے 'علم البدن' کے آغاز کی ہدیاں دالی ۔ اس لئے کہ نعشوں کو محفوظ کرنے کا طریقہ یہ تھا

کہ پیت چاک کیا جاتا تھا اور اس میں سے فاسد مواد نکال کر کیمیاوی مسالہ بھر دیا جاتا تھا۔ پھر ایک انسان پر موت کس طرح وارد ہوتی ہے؟ اس مشاہدہ سے ”علم تشریح الاعضا“ کی ابتدا ہوئی۔

انہوں نے دیکھا کہ جب انسان مرجاتا ہے تو اس وقت اس کے دل کی حرکت بند ہو جاتی ہے۔ آخر کار انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ انسان کی زندگی سے دل کی حرکت کا تعلق نہایت ہی گہرا ہے۔ چنانچہ اس نتیجے کے ماتحت انہوں نے دل کو ”عضو زندگی“ کے نام سے موسوم کر دیا۔ معاً ان کے مشاہدے میں یہ حقیقت بھی تھی کہ زندگی کے خاتمے کے ساتھ تنفس کا سلسلہ بھی ختم ہو جاتا ہے۔ پس موت کے آخری لمحوں میں تنفس کی گہرائی اور تیزی نے اس عقیدے کا سامان فراہم کیا کہ روح جو حیات و حرکت کی ذمہ دار ہے معض ہوا ہے جو آخری لمحوں میں سانس کی صورت میں نکل جاتی ہے۔

جنکلات کے قدرتی ماحول میں مخاطر و مہالک کی حیوانات سے رابطہ و تعلق فراوانی نے جس کے ذمہ دار درندے اور وحشی جانور تھے انہیں مجبور کر دیا کہ وہ ان حیوانات کے عادات و اطوار اور طریق سکونت و رہائش کے متعلق پورا علم حاصل کریں۔ بعض جانوروں کو تو انہوں نے مطیع و دوست بنا لیا اور بعض اپنی درندگی و وحشت میں بدستور قائم رہے۔ ہرن کی تیز رفتاری، لومڑی کی مکاری، بلی کی چالاکی، کدھے کی حماقت، گھوڑے کی رفاقت، کتے کی وفا پرستی اور گائے کی انسان پروری غرضکہ ہر حیوان اپنی سادہ و قدرتی صفت کے ساتھ ان کے سامنے معروض ہو کر نظر آنے لگا ان بری اور اچھی صفات نے مختلف توہمات کی بنیاد ڈالی۔ بعض حیوانات کی پرستش ہو نے لگی۔ بعض خوش شگونوں میں کام آنے لگے۔

اور بعض دیوتاؤں کے سامنے قربانی کے لئے ذبح کئے جانے لگے۔ مختصر یہ ہے کہ درحقیقت ان توہمات ہی کا نتیجہ ہے کہ 'علم حیوانات' کا ظہور ہوا۔ وہ حیوانات بھیئت چڑھائے جاتے تھے جو خورد و نوش کے کام آتے تھے۔ ان کے بیرونی و اندرونی اعضا کی ساخت و تشریح خود بخود ان کے مطالعہ میں آ جاتی تھی۔

تشریح کو ایک اور طریقے سے بھی تقویت حاصل ہوئی تشریح متقابلہ کا آغاز زخموں کی مرجم پٹی اور بیماریوں کے علاج وغیرہ نے ان کی توجہ اعضاے جسمانی کی تشریح و مطالعہ کی طرف منعطف کر دی۔ انہیں دیگر حیوانات کے اعضا و جوارح کے اشکال و ظائف کا علم کچھ تو ہو چکا تھا اور کچھ ہو رہا تھا۔ اب اس صورت حال نے قدرتی طور پر تشریح متقابلہ (Comparative Anatomy) کا وسیع میدان پیدا کر دیا۔

علم ادویہ کا آغاز چونکہ انسان کی دماغی حالت پست ترین تھی اس لئے وہ بیماریوں اور حوادث اسوائج کا وقوع فوق الفطرت طاقتوں کے رنج و غصے کی طرف منسوب کرتا تھا۔ انہیں خوش کرنے کے لئے اس کے پاس گلدن اور تعویذوں کے سوا کچھ نہیں تھا۔ تاہم اس کے مشاہدے میں یہ چیز ضرور اُ رہی تھی کہ بعض پودوں کے برگ و بار کے استعمال سے جسم انسانی میں مختلف علامات پیدا ہو جاتی ہیں۔ چنانچہ وہ آہستہ آہستہ ان کے استعمال کی طرف توجہ مبذول کرنے لگا۔ سب سے پہلے یونانہوں نے ان اشیاء کے استعمال کا فن ایجاد کیا اور اس میں حیرت انگیز ترویج و ترقی کی۔ اس بارے میں علماء تاریخ کا اختلاف ہے بعض کہتے ہیں کہ اس فن کے حقیقی موجد علماء مشرق ہیں اور بعض تو یہاں تک ثابت کرنا چاہتے ہیں کہ قدیم یونانی تمدن سراسر مشرقی تمدن کا سرہون احسان ہے۔

علماء مغرب کے اکتشافات و تحقیقات موجودہ نے ثابت کر دیا ہے کہ تہذیب انسانی کا اولین مظہر شہر بابل ہے۔ اس میں شک نہیں کہ اس شہر کی تہذیب و تمدن میں مشرق کا کافی اثر و رسوخ نمایاں تھا یہاں کے علماء تشریح، فعلیات (Physiology) اور علم ادویہ کی کافی واقفیت رکھتے تھے۔ انواع و اقسام کے حیوانات کو ”معلق باغات“ میں رکھا جاتا تھا۔ اور انہیں مختلف ناموں سے پکارا جاتا تھا۔ مصر بھی قدیم ترین تہذیب کا سرمایہ دار ہے۔ نعشوں کو محفوظ کرنے کے سلسلے میں انہیں ”تشریح“ اور ”فعلیات“ میں کافی واقفیت حاصل تھی۔ ”مقدس جانوروں کے اعضاء اور اُن کے وظائف کا نہایت غور و خوض سے مطالعہ کرتے تھے۔ مخطوطات قدیمہ میں ایک بھونرے کی نشوی منازل کی تشریح دستیاب ہوئی ہے ایک مکھی اور میندک کے استحالہ (Metamorphosis) اور طفیلی حشرات (Parasitic Insects) کے نشو و نما کے متعلق بھی حیرت انگیز تفصیلات ملی ہیں۔

علماء یونان | کو مصر اور بابل علمی ملاحظات و مشاہدات کا کافی ذخیرہ فراہم کر چکے تھے مگر اُن کی تدوین و ترتیب اور تحقیق و تدقیق کا سہرا علماء یونان کے سر ہے۔ ان مشاہدات قدرت کی روشنی میں انہوں نے آزادانہ طور پر واضح اور غیر مبہم الفاظ میں طبیعی اصول و نظریات پیش کرنے کی کوشش کی اس میں شک نہیں کہ ان نظریات میں توہمانہ جذبات و تخیل کو کافی دخل حاصل تھا۔ تاہم یہ چیز واضح نظر آتی ہے کہ وہ طبیعی سوانح و شاہد کی صحیح تحقیق و تحلیل میں اپنا آخری زور صرف کر دینے سے دریغ نہیں کرتے تھے۔ یہ عام طور پر سوال کیا جاتا ہے کہ کیا وجہ ہے کہ اہل یونان نے اس عظیم و جلیل علمی کاوش کا آغاز کیا حالانکہ دیگر اقوام عالم کے مقابلہ میں ان کی آبادی نہایت ہی قلیل تھی اور سیاسی

لحاظ سے یہی غیر متحد و متفرق تھے۔ یہ سوال ایسا ہے جس پر غیر مختلف بحثیں ہو چکی ہیں۔ اکثر علماء نے یونانیوں کی علمی فہمیت کے بارے میں حسب ذیل اسباب پر اتفاق کیا ہے —

اہل یونان ہمیشہ سیاسی اتحاد و یک جہتی سے معروم رہے۔ متفرق و خود مختار گروہوں اور جماعتوں میں ان کی قومیت بٹی ہوئی تھی۔ ہر گروہ ایک آزاد و خود مختار شہر کی آبادی کا حامل ہوتا تھا زراعت کے بجائے تجارت و جہاز رانی ان کی آمدنی و بقاء حیات کے ذرائع تھے۔ آبادی کی روز افزوں فراوانی نے انہیں مجبور کر دیا کہ بحر متوسط کے سواحل پر بستیوں آباد کریں۔ یہ بستیوں لازمی طور پر بالکل آزاد و خود مختار تھیں ہر یونانی اپنی مخصوص بستی کے باہر اجنبی خیال کیا جاتا تھا۔ ہر بستی اپنا مذہب جدا رکھتی تھی، دیوتا جدا، اسلوب پرستش جدا، معاشرت جدا، تمدن جدا غرض کہ ہمسائیگی و قرب کے اثرات، کہ وہ اشتراک و مماثلت چاہتے ہیں، ان کے لئے بالکل بے حقیقت تھے —

مذہبی معتقدات کی غیر ترقی یافتہ حالت ہی دو بلا شبہ یونان میں من حیث المجموع انتہائی عروج کے زمانہ تک برقرار رہی ارباب فطانت کے لئے آزادی و فکر و نظر کی طرف راہلما ہوئی۔ بابل، مصر اور ہلدوستان اس زمانہ میں مذہبی پیشواؤں کے ہمہ گیر تسلط و ظلم کے آمنی پنجہ میں گرفتار تھے۔ مگر یہ صورت حال یونان میں مغفوفہ تھی۔ اس لئے وہاں فلسفیانہ تخیل اور اس کے اظہار و شیوم کے لئے کافی اسکانات تھے۔ اگر یونان میں حکماء مثلاً سقراط وغیرہ پر ظلم و ستم توڑا گیا تو وہ کسی مذہبی پیشوا کے قہرمان حکم کی تعمیل نہیں تھی۔ بلکہ عوام کے مشتمل جذبات کا نتیجہ تھا۔ اس لئے اس مذہبی اشتعال و استکراہ کو ثبات و استحکام حاصل نہیں

تھا۔ بلکہ طرہ یہ ہے کہ یہ حکماء یا تو خود مذہبی بزرگ ہوتے تھے یا مذہبی بزرگوں کی اولاد۔ امور ریاست و سلطنت کے اختصار و سادگی اور ذرائع معاش کی سہولت نے انہیں غایت درجہ فرصت و فراغ خاطر سے ہمکنار کر دیا تھا۔ ذہن افراد کی توجہ خود بخود شواہد و ظواہر قدرت کی طرف مبذول ہوتی جارہی تھی۔ دنیا کی آفرینش کیسے ہوئی اور موجودات عالم کا انبعاث و ظہور کیونکر؟ اس قسم کے مسائل کے استغراق نے انہیں فکر و تخیل اور اس کی بار آور قوتوں سے بہرہ ور کر دیا۔

آیونیائی علماء طبیعی | یونان کے اولین علماء طبیعی ”آیونیائی حکماء“ کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں۔ ان کا ظہور ان آیونیائی قبائل ( Ionian Naturalists )

سے ہوا جنہوں نے ایشیائے کوچک کے ساحل پر بستیاں آباد کر لی تھیں۔ علم و ثروت کا تجارت کے ساتھ چولی دامن کا ساتھ ہے۔ چنانچہ یہ قبائل اپنی بڑھتی ہوئی تجارت و جہاز رانی کے باعث جلد ہی خوش حال و دولت مند بن گئے۔ اہل مشرق کے ساتھ ان کے باہمی ربط و اختلاط اور مواصلت و معاشرت نے انہیں تحصیل علوم و فنون کی طرف مائل کر دیا۔ بلاشبہ، مشرق، علم و تمدن کا استاد اول ہے۔ ہندوستان، کلدان، اور مصر کے تجار جب ان شہروں میں بغرض تجارت آتے تو انہیں اپنے علماء و اطباء کی علمی گہرائیوں کے متعلق حیرت زما سرگذشتیں سنایا کرتے، غرض کہ اہل مشرق سے انہوں نے جو کچھ حاصل کیا وہ اساس و بنیاد ثابت ہوا۔ تحصیل علوم و فنون اور کشف و تحقیق کے لئے ذرائع و سائط کی فراوانی از بسکہ ضروری ہے اور یہ چیزیں اپنی تمام طہانیت زائگیوں کے ساتھ انہیں حاصل تھیں۔ بنیادیں تو استوار ہو چکی تھیں اب عمارت کھڑی کرنا باقی تھی۔ حوالی و جوانب کی طرف نظر اٹھائی تو قدرت کی حکیمانہ نگیرنیوں اور بوقلمونیوں نے نظر تحقیق کا استقبال کیا۔

اور جونہی فکر و افدیشہ کی گہرائیوں میں غواصی کی تو علت و معلول کا ایک لامتناہی سلسلہ نظر آیا —

وہ کونسا سلسلہ ہے جس کی ابتدائی کڑی نہیں۔ اور یہ کڑی ان کے سامنے علت العلل تھی۔ پس اسی کی دریافت و تحقیق پر اپنی تہام دماغی قوتیں مرکوز کر دیں۔ کون و فساد کا مصدر و مبداء کیا ہے؟ تنوع و تلون اشیاء کن قوانین کے ماتحت ہے؟ اور ان کی غرض و غاٹ کیا ہے؟ ان مسائل عظیمہ نے ان کے ذہن و دماغ کو اپنے قبضہ میں کر لیا۔ قدرت ان کے لئے ایک ایسی اولین گروہ تھی جس کی کشائش ہی میں مصدرعوالم کے انکشافات کا راز مضمر تھا۔ ان محققین کو 'علائے طبیعیات' کہا جانے لگا۔ مگر بعد میں یہ اصطلاح ایک خاص شعبہ علم کے محققین کے لئے مخصوص ہو گئی۔ یہ تحقیق جس کا حقیقی مدعا فطرت اور احوال و اصول فطرت کی دریافت و جستجو تھی رفتہ رفتہ اپنے مرکز سے ہٹ گئی۔ حقائق اشیاء، فلسفہ اخلاق اور فلسفہ منطق و استقراء اس کی حدود میں داخل ہو گئے۔ اس خلط سبب بحث کی اصل وجہ یہ ہے کہ ان کا ناخن عقل و فکر قدرت کی دشوار گروہوں کی کشائش پر انجام نہ دے سکا اور عاجز آکر اپنے لئے نئی نئی راہیں تلاش کرنے لگا۔ اس کا نتیجہ یہ نکلا کہ اکثر مشکل فتائیں و نظریات صحت و اصابت کے معیار پر پورے نہ اتر سکے غرضکہ ان کا قلم تحقیق ایوان عام کو دھندلی تصویروں سے آراستہ کر کے ہمیشہ کے لئے بے حرکت ہو گیا۔

آیونیا کی علما کے علمی شوق و شغف اور ان کے ملاحظات و مشاہدات کی نوعیت کے متعلق اوراق تواریخ کے اندر صبر آزما بحثیں ملتی ہیں۔ یہاں ہم ان کا اجمالاً ذکر کرتے ہیں —

اس کلیہ سے انکار نہیں کیا جا سکتا کہ کسی واقعہ یا حادثہ کا ظہور کبھی ایک وجہ و سبب کا نتیجہ نہیں ہوا کرتا۔ پہلے مختلف وجوہ یکجا جمع ہوتے ہیں پھر کہیں جا کر کوئی واقعہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔ آئیونیائی علماء کے علمی شغف کے بارے میں محض ایک سبب کو ذمہ دار ٹھہرا دیا سراسر منافی آئین قدرت ہے۔ ان کے اس علمی شغف اور اس کی خصوصیت و نوعیت کے ذمہ دار کئی ایک اسباب ہیں۔ منجملہ ان اسباب کے ایک سبب اوپر بیان کیا جا چکا ہے۔ اور وثوق سے کہا جا سکتا ہے کہ یہ سبب سے بڑا سبب ہے۔ ظاہر ہے کہ اگر آئیونیائی قبائل کو مشرق کے تمدن و تہذیب سے [سابقہ] ذہ پڑتا تو بہت اغلب ہے کہ وہ ہمیشہ کے لئے یا آئندہ کئی سالوں تک یا تو جہالت میں رہتے یا اتنی سرعت کے ساتھ علمی ترقی نہ کر سکتے۔

پروفیسر ”برنت“ نے طویل بحث و تمحیص میں یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ یونان کا اساطیری و افسانوی ادب در اصل تحقیق معقولیات کا محسوس ہوا انہوں نے محسوس کیا کہ وہی عقائد کی کورفہیاں اور بندشیں ان کی تجارت و ترقی کی راہ میں ایک بہت بڑی روک تھام ہیں۔ اور جب تک ان کا ازالہ نہیں ہوتا نا ممکن ہے کہ ارتقادی خوش حالی اور تہذیب و تمدن کی اشاعت ہو سکے۔ چنانچہ اس تحریک کی ابتداء نے معقولیات کا دروازہ کھول دیا ذہین افراد اس کوشش میں سرگرم کار نظر آئے لگے کہ ”صنہیات“ کا بطلان عوام کے دلوں پر نقش کردیں اس تک و دور میں انہیں دلائل و براہین سے استمداد کرنا پڑا۔ رفتہ رفتہ سماج فلسفیانہ فکر و تخیل سے مانوس ہو گئے۔

اس آزاد فلسفیانہ افتاد طبیعت کے بارے میں پروفیسر موصوت یہ



دلیل پیش کرتا ہے کہ اگر واقعی 'یونانی' علما اپنے فلسفیانہ تخیل کے لئے 'ہندوستان' مصر اور بابل کے مرہون احسان ہیں تو وہ کیونکر نہ ان ہی مسائل علمی کی طرف متوجہ ہوئے جن میں یہ ممالک منہمک تھے۔ ہندوستان علم حساب کی انکیزوں میں غرق تھا مصر پیمائش و مسافت کے عالم آرا مسائل پر فکر مند تھا اور بابل نجوم کے تاثرات اور ان کی گردشوں پر اپنی پتھرائی ہوئی آنکھیں جمائے ہوئے تھا۔ اگر یہ صحیح ہے کہ یونانی علما ان ہی کے فلسفیانہ مشاغل سے متاثر ہوئے تو 'یونانی' علم و فلسفہ کی ایک 'ایسی بالکل نئی روش' پر چل پڑے جس سے علما مشرق کے قدم ابھی نا آشنا تھے۔ اگر قدم کسی تائر کے ماتحت اٹھیں تو وہ ہمیشہ اسی طرف اٹھتے ہیں جس طرف تائر کا رجحان و زور ہو، نہ کہ مخالف سمت کی جانب —

مسٹر کلات، مصنف "موسسین ارتقاء" اس سوال کا یہ جواب دیتے ہیں کہ اس میں شک نہیں یونانی علما کے علمی رجحان کا معرک مشرق کا علم و تہذیب ہے مگر یہ یونانی 'ارباب علم و حکمت' کی انتہائی فطانت کی دلیل ہے کہ وہ ان کی روش کے نقیب ثابت نہیں ہوئے بلکہ انہوں نے اپنی کاؤش و تحقیق کے لئے اپنے ماحول کے مطابق نئی راہیں پیدا کر لیں انہوں نے اپنا قومی امتیاز و تشخص 'کہ ہر زندہ قوم کی سعادت و حیات کا عزیز ترین سرمایہ ہے' مصئون و برقرار رہا اور اسے کسی شعبہ علم و عمل میں ہاتھ سے جانے نہ دیا۔ —

پروفیسر "آسمورن" اپنی مشہور تصنیف "قدیم یونانیوں سے تاروں تک" میں لکھتے ہیں کہ گو اہل آئینہ میں علمی فارق و شوق کی اشاعت علما کے مشرق کے ساتھ رابطہ و تعلق کی وجہ سے ہوئی۔ مگر ان کا ماحول و مسکن ایسی جگہ تھا جہاں انہیں لازمی طور پر مسائل قدرت کی طرف متوجہ ہونا پڑتا تھا۔ سرتا پا پیدائی زندگی اور جہازرانی کے مشاغل نے انہیں ہزارہا انواع و اقسام کے بحری

حیوانات و نباتات سے روشناس کر دیا۔ باد و آب کے فجائی و موسمی تغیرات نے، کہ جن پر ان کی سکونت و بقا، نقل و حرکت اور جہاز رانی کا تمام تر دار و مدار تھا، انہیں جوی مسائل کی تحقیق میں غرق کر دیا۔ مختصر یہ ہے کہ وہ دنیا کے ایک ایسے حصے میں آباد تھے جہاں قدرت ایک لمحہ کے لئے بھی اپنا احساس کرانے سے غافل نہیں رہتی تھی —

خواہ کچھ بھی ہو ہمیں اعتراض کرنا پڑتا ہے کہ ان آیونیائی حکما کے دلوں میں علمی تحقیق و تدقیق کے مقیم و ناقابل تسخیر جذبات موج زن تھے۔ ان کے ثبات قدم اور استقلال و ہمت کی جس قدر توصیف کی جائے اسی قدر کم ہے۔ پیہم ناکامیوں کے باوجود وہ اپنی علمی جد و جہد میں حوصلہ نہیں ہارے تھے۔ گویا ان کے اور قدرت کے مابین ایک ایسی متواتر جنگ تھنی ہوئی تھی جس میں ہر موقع پر قدرت ہی کو اپنے قوانین کے عرفان و آگہی کی کچھ نہ کچھ متاع ان کے حوالے کرنا پڑتی تھی —

ان آیونین علما میں سب سے پہلا عالم طبعی ”طالیس“  
اولین عالم طبعی ’طالیس‘ (Thales) ہے، یہ شہر ’ملیتن‘ کا باشندہ تھا۔

اس کی پیدائش و وفات کے متعلق صحیح کوائف دریافت نہیں ہو سکے۔ اس قدر کہا جاسکتا ہے کہ وہ قریباً چھ سو سال قبل مسیح کے زمانے میں اپنی علمی شہرت کے بام بلند پر جاوہ گر تھا۔ علما تاریخ کا اتفاق ہے کہ اس نے کوئی تحریر اپنے پیچھے نہیں چھوڑی۔ بعض مصنفین نے یہاں تک شبہ کا اظہار کیا ہے کہ وہ بالکل اسی تھا۔ اس کے جائے پیدائش کے متعلق یہ کہا جاتا ہے کہ وہ فنیقیہ (Phoenicia) میں پیدا ہوا تھا اور کچھ عرصہ کے بعد آئیونیا کے شہر ”ملیتن“ میں اقامت پذیر ہو گیا تھا۔ تحقیقات جدیدہ کی رو سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ وہ بغرض تعلیم و سیاحت ہندوستان آیا اور اکتساب علم کے بعد پھر

واپس چلا گیا - بہت دولت مند اور مقبول تھا - اس کے شاگردوں کا حلقہ کافی وسیع تھا - اس کے فلسفہ کے متعلق اکثر کتب میں یہ باتفاق درج ہے کہ وہ سمندر کو مصدر حیات و کائنات عالم کا ذمہ دار ٹھہراتا ہے - اس کا عقیدہ یہ تھا کہ زمین سمندر کی سطح پر قیر رھی ہے یہی وجہ ہے کہ پانی اسے ہر چہار جانب سے احاطہ کئے ہوئے ہے —

آج محققین ارتقاء اپنے محورالعقول آلات کی استمداد اور دماغی کارشوں کے بعد اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ حیات کا اولین مظہر سمندر کا کنارہ پانی ہے - اس نظریہ کی روشنی میں کہا جاسکتا ہے کہ موجودہ مسئلہ ارتقاء کوئی عہد حاضر کی دریافت نہیں بلکہ ایک نہایت ہی قدیم مسئلہ کے احیا کا نتیجہ ہے —

طالیس ”یونانی فلسفۂ قدرت“ کا مؤسس اول سمجھا جاتا ہے - اکثر مورخین نے ثابت کیا ہے کہ ”فلسفہ“ کا لفظ اسی کے عہد میں اختراع ہوا یعنی عوام اسے ”فلاسفر“ کے فرضی نام سے پکارنے لگے - آہستہ آہستہ یہ نام ہر عالم و دانشمند کے لئے استعمال ہونا شروع ہو گیا - ایک دفعہ ’طالیس‘ سے پوچھا گیا کہ آپ دانشمند ہیں تو اس نے نہایت عجز سے جواب دیا کہ میں دانشمند تو نہیں ہوں مگر دانش و حکمت کا جوہ ضرور ہوں —

اینکسی میڈر | اینکسی میڈر طالیس کا شاگرد تھا - اور اسی مقام میں اقامت پذیر تھا جہاں اس کا استاد مدت العمر مقیم رہا (Anaximander)

اپنے استاد کی وفات کے بعد اس کا جانشین ثابت ہوا، اس کی ولادت و ایام زندگی کے متعلق صحیح حالات نہیں مل سکے —

یہ مشہور ہے کہ اس نے اپنے خیالات ایک نظم کی صورت میں قلم بند کئے اور اس نظم کا عنوان ”فطرت“ رکھا۔ یونانی کتب عتیقہ میں اس نظم کی طرف اکثر اشارات ملتے ہیں۔ حتیٰ کہ ارسطو بھی لکھتا ہے کہ اس نے اس نظم کا مطالعہ کیا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ نظم کلاسیکل ادب (Classical literature) کے عہد میں دستبرد زمانہ کے ہاتھوں ضائع ہو گئی۔ قاضیات و اشارات سے، جو مختلف کتب میں درج ہیں، اس نظم کے مباحث کا عذریہ سرچشمہ السجھو کچھ نہ کچھ ذہن میں بٹھایا جاسکتا ہے۔ اس موقع پر یہ واضح کر دینا ضروری ہے کہ ”عام طبیعت“ پر نظم وہ سب سے پہلی تحریر ہے جو نسل انسانی کے مطالعہ میں آئی —

اینکسی مینڈر کے | اینکسی مینڈر کے سامنے بھی یہی سوال تھا کہ موجودات فلسفیانہ حقائق | عالم کا ظہور کیسے ہوا؟ وہ کہتا ہے کہ زمین پہلے سیال مادہ کی صورت میں تھی۔ یعنی پانی کسی نہ کسی صورت میں منجمد ہو کر کرۂ ارضی کی پیدائش کا موجب ہوا۔ پہلے پہل زمین لیس دار کیچڑ کی شکل میں نمودار ہوئی پھر آہستہ آہستہ خشک ہو کر ٹھوس ہو گئی۔ اور آخر کار اس نے ایک مدور کرۂ کی شکل میں پانی کی سطح پر تیرنا شروع کر دیا۔ اینکسی مینڈر پہلا شخص ہے جس نے زمین کا نقشہ تیار کیا اور کرۂ فلکی کو مدور شکل میں پیش کیا جس کے مرکز میں زمین کو معلق دکھایا۔ حیوانات و نباتات کے انبعاث و ظہور کے متعلق اس کا یہ نظریہ ہے کہ ان سب کا مصدر و سرچشمہ وہ اولین کیچڑ ہے جو زمین کی نشاء آفرینش میں موجود تھا۔ انسان کی اولین تخلیق مچھلی کی صورت میں ہوئی جس کا مسکن سمندر تھا مگر پایاں کار اس نے حوتی لباس چاک کر کے خشکی کی وسعتوں میں اختیار کر لی —

ہم دیکھتے ہیں کہ اینکسی مینڈر نے ان الفاظ میں مکمل نظریہ ارتقاء کا خاکہ کھینچ دیا۔ گویہ خاکہ اپنی انتہائی درجہ کی سادگی کے لحاظ سے واضح خط و خال پیش کرنے سے قاصر ہے۔ مگر جب ہم اس بات پر غور کرتے ہیں کہ باوجود قلت وسائل اور علمی ترقیات کے اُس نے ایک صحیح نظریہ کی بنیاد ڈالی تو ہماری حیرت کی انتہا نہیں رہتی۔ بلاشبہ ایسی علمی جسارت کی مثالیں دنیا نے بہت کم پیش کی ہیں۔

اینکسی مینڈر نے انسان کی ابتدائی تخلیق کے بارے میں اس طرح استدلال کیا ہے کہ اگر واقعی انسان اسی شکل و صورت میں پیدا ہوا جس میں وہ آج اپنی ماں کے رحم سے نکلتا ہے تو ناممکن ہے کہ وہ ولادت کے بعد مدت مدید تک بے کسی و بے چارگی کے عالم میں دوسروں کی غور و پرداخت کا سرہون ہوتا۔ اسی استدلال کا اطلاق وہ دیگر ارضی حیوانات پر بھی کرتا ہے۔ اُس نے وثوق کے ساتھ یہ ثابت کرنے کی کوشش کی ہے کہ ”مچھلی نہا انسان“ جب خشکی پر بسنے لگا تو اُس نے استحصال کرنا شروع کر دیا۔ ماحول اور نئی نئی ضروریات کے مطابق تغیرات کا پے در پے متروک ہونا بالآخر اس صورت حال پر منتج ہوا کہ انسان موجودہ شکل میں آگیا۔ اس نظریہ میں یہ خیال واضح نظر آتا ہے کہ وہ سوانح و حوالی کو اس ارتقائی استحصال کا ذمہ دار سمجھتا ہے بعد میں ”ایمپی ڈاکلیوز“ نے اس خیال کی پوری تصریح کر دی۔

اینکسی مینڈر حیثیات (Biogenesis) کا قائل ہے۔ وہ کہتا ہے کہ تمام اولین آبی حیوانات و نباتات غیر ذی روح مادہ سے معرض ظہور میں آئے اور اب بھی ایسا ہی ہوتا ہے۔

بعض مصنفین نے اینکسی مینڈر کے نظریہ تکون حیات و تدرج افسان

کا موازنہ موجودہ نظریۂ ارتقاء سے کیا ہے۔ یہ تاریخی پہلو سے صحیح نہیں۔ درحقیقت یہ نظریہ اس زمانہ کی عام فہم حکایات کے تاثر کے ماتحت ظہور پذیر ہوا۔ اہل یونان کا عقیدہ تھا کہ انسان پودے کی صورت میں زمین سے نمودار ہوا۔ بایں ہمہ جب ہم موجودہ علم کی روشنی میں اس کے نظائر کا جائزہ لیتے ہیں تو ہمیں اعتراف کرنا پڑتا ہے کہ وہ واقعی قابل قدر اور حیرت انگیز صحت و تخیل کے حامل ہیں۔

اپنے معاصرین میں اینکسی مینڈر ایک معزز و ممتاز شخصیت شمار کیا جاتا تھا۔ اُس کے بے شمار شاگردوں میں سے سب سے زیادہ سربرآوردہ شاگرد اینکسی مینز (Anaximenes) نے اس کی وفات کے بعد اس کے کام کو سنبھالا۔ اُس نے ہوا کو تمام کائنات عالم کے ظہور کا اصلی منبع قرار دیا۔ اُس کے نزدیک ہوا ہی ہے جو روح کی شکل اختیار کر لینے سے ذی روح اجسام میں حرکت و خیال کا سوجب ہوتی ہے۔

اس کی وفات کے تھوڑے ہی عرصہ بعد شہر ملیٹس جو فلسفہ و حکمت کا مرکز تھا اہل فارس کے استیلاء سے پیوند زمین ہو گیا۔ جب دستِ ہلاکت شہروں کے مٹانے پر آمادہ ہو جائے تو تہذیب و حکمت کے ضیاع و اتلات سے کب باز رہ سکتا ہے۔ پس شہر کی بربادی کے ساتھ حکمت و تہذیب کا گہرا نہ بھی اجڑ گیا۔ مگر یہ چراغ اپنے ایام فروغ میں یونان کے اکثر تیرے و تارگروں کو منور کر چکا تھا۔ گو یونانی سیا سی تفوق سے محروم ہو گئے مگر علم کی ضیاء سے ان کے دل بدستور روشن تھے۔ اور دلوں کی دنیا وہ اقلیم ہے جہاں کسی جابر سے جابر اور قہر مان سے قہرمان طاقت کو نہ آج تک فرمانروائی نصیب ہوئی ہے اور نہ کبھی ہوگی۔

دیوجانس ( Diogenes ) شہر ”اپولونیا“ کا باشندہ جو قریباً سارے چار سو سال قبل مسیح پیدا ہوا اسی آیونیاٹی فلسفہ کا پیرو ہے۔ اس کے تعارت میں اکثر مصلغین غلط فہمی کا شکار ہو گئے ہیں۔ انہوں نے اسے دیوجانس کلمی ( Cynic Diogenes ) سمجھ لیا ہے حالانکہ موخر الذکر سکندرا عظم کے زمانہ سے تعلق رکھتا ہے۔ ظاہر ہے کہ ان دونوں شخصیتوں کے مابین دور کی بھی نسبت نہیں —

اس کی زندگی کے حالات نہایت ہی درد ناک ہیں۔ برادران وطن کی پیہم ایذا رسانیوں اور زہرہ کداز ستم شعاریوں نے بالآخر اُسے مجبور کر دیا کہ وہ اپنے وطن عزیز کو خیر باد کہہ دے اور بے سروسامانی کے عالم میں در بدر پھر تارے۔ دوران جلا وطنی میں اُسے انتہائی افلاس و مصیبت کا سامنا کرنا پڑا۔ کس قدر عبرت کا مقام ہے کہ اس سطح ارضی پر درندوں کے لئے جنگلات کی وسعتیں تھیں، پرندوں کے لئے کھونسلمے اور آسمان کی لامتناہی فضائیں تھیں، اور سفیہوں کے لئے زندگی کی تمام راحت سامانیاں موجود تھیں۔ مگر اس شیدائی علم و حکمت کے لئے روے زمین کا کوئی گوشہ خالی نہ تھا کہ اُسے پناہ دے سکتا۔ عرصہ دراز تک جولان قدم کی فامرادیوں میں مبتلا رہا۔ وہ نظمیں جو اُسے زور و جواہر سے زیادہ عزیز تھیں بالآخر دریوزہ گری میں کام آئیں۔ جس گاؤں میں جاتا نظمیں سنا کر رفع جوع کے لئے دست سوال دراز کرتا۔ بے شمار موقعوں پر اُسے کٹی کٹی دن فاتہ کرنا پڑا —

ساکنان زمین کی یہ انتہائی شقاوت کی دلیل ہے کہ عام و حکمت رسوا و ذلیل ہو جائے۔ اس کی حمایت و اعانت سے قطعی انحراف کے جذبات دلوں میں جا گزیں ہو جائیں۔ اور اُن واہی عقائد کی شیفقتگی

اعماق قلوب پر مسلط ہو جائے جس کی آغوش میں تنزل و تسفل کی ماتم سرائیاں خوابیدہ ہوں - پس جس ملک میں یہ چیزیں جمع ہو جائیں یا، رکھنے اُس کی پستی و افراط کے دن قریب ہیں - اس لئے کہ یہ فطرت کی سنت جاریہ ہے اور اُس میں کبھی رد و بدل نہیں ہو سکتا - پھر یہ معال قطعی تھا کہ یونان اپنی بلندیوں سے کرکر اہل فارس کے غلبہ و استبداد کا شکار نہ ہوتا اور آن واحد میں اپنے تمدن و تہذیب کی نوحہ خوانی میں مصروت فغاں نظر نہ آتا —

دیو جانس کے نظریات | دیو جانس تخلیق عالم کے بارے میں اینکسی مینز کی متابعت کرتا ہے - یعنی اس نظریہ کا حاسی ہے کہ ہوا ہی وہ اولین مادہ ہے جس سے کل کائنات کا ظہور ہوا - اسی کے انجھاہ و انفکشات سے مختلف عناصر کی تکوین و تشکیل ہوئی - وہ زندگی کو ہوائے گرم سے تعبیر کرتا ہے جو جسم کی شریانوں اور وریدوں میں آب جو کی طرح دورہ و حرکت کرتی ہے - اور جسم کی طاقت و توانائی کو برقرار رکھتی ہے - سب سے پہلے اس نے ذوات الثندی بالخصوص انسان میں نظام اوردہ کی تشریح بیان کی - جس کی تفصیلات صحت کی بنا پر آج تک مروج ہیں - اس نے اینکسی مینز کے نظریہ میں اس قیاس کا اضافہ کیا ہے کہ آفتاب کی حرارت و حرکت کے زیر اثر ابتدائی لیس دار کیچڑ سے مختلف ذی روح اجسام کا اقبعاث ہوا - اس کا یہ عقیدہ ہے کہ جنین رحم مادر میں حرارت اور مواد سے نشوونما پاتا ہے جو مرد سے عورت کو پہنچتا ہے - معام ہوتا ہے کہ اس نے ”جنیلیات“ اور اشکال اعضا پر مقراض و نشتر سے تجارب کئے ہیں —



دیوجانس کا معاصر 'ہیو' ناسی ایک طبیعت دان تھا۔ کہا جاتا ہے کہ وہ مدت العمر مسائل جنینیات میں ملبہک رہا۔ اس کی زندگی کے حالات بہت ہی کم روشنی میں آئے ہیں۔ حتیٰ کہ اس کی جائے پیدائش کے متعلق بھی کچھہ سراغ نہیں مل سکا کسی نے جزائر 'سائٹس' لکھا ہے اور کسی نے "ریجم" وہ اپنے ہمد میں زیادہ تر بحیثیت ایک طبیعت دان کے مشہور تھا۔ اور اپنے نظریوں کی نوعیت میں سراسر طالیس کا ہم عقیدہ تھا۔

زیوفیلز (Xenophanes) جو شہر "کولو فون" کا رہنے والا تھا ہماری خاص توجہ کا مستحق ہے۔ یہ حکیم و فلسفی اینکسی مینڈر کا شاگرد تھا اکثر ایسا ہوتا ہے کہ جب کسی عالم و فقیہ کو ایک ماحول ساز گار نہ آئے تو وہ کسی دوسرے ماحول کی تلاش سے غافل نہیں رہتا۔ جہاں اُسے تکمیل مقصد کے لئے مساعد حالات حاصل ہو گئے۔ وہیں مقوم ہو گیا۔ مقاصد کی رفعتیں کسی خاص حد و مکان کی مرہون منت نہیں ہوا کرتیں۔ انہیں جہاں کہیں ہافیت کا گوشہ میسر آجاتا ہے وہیں اپنے اظہار و تکمیل میں مصروت ہو جاتی ہیں۔ اگر زیوفیلز کو اپنے ملک میں سکون میسر نہیں آیا تو اُس نے جنوبی اٹلی کے شہر "ایلیا" میں اپنے لئے جائے پناہ تلاش کر لی۔

یہاں زیوفیلز نے پارمنائڈیز (Parmenides) اور زیلو (Zeno) کی اعانت سے "ایسٹک" مذہب کی بنیاد ڈالی۔ وہ اپنے استاد کی طرح انسان کے ظہور کی تلاش اُس عہد قداخل میں کرتا ہے جب کہ سمندروں کا پانی چل تکثیف میں مصروت تھا اور زمین اپنی قیم تھوس شکل میں ظاہر ہو رہی تھی۔ ساتھ ہی وہ "حیحاتیت" کا قائل تھا۔ اور اس آزاد

و از خود تولد و تکسر کی علت، آفتاب کی حرارت کی طرت منسوب کرتا ہے۔ عالم سائنس میں اس کا عظیم الشان انکشاف ”اکازات“ کی دریافت اور ترقیہات ارضی کا آغاز ہے۔ اُس نے اکازات کو اپنے اس نظریہ کے ثبوت میں پیش کیا کہ واقعی زمین سہندر کی پھنائیوں سے نمودار ہوئی۔ یہی وجہ ہے کہ اُس کی گہری تہوں میں بحری حیوانات دستیاب ہوتے ہیں۔



## دوما (Dumas)

از

جلاب رفعت حسن، صاحب مدینتی - ایم - ایس - سی  
(علیگ) ریسرچ انسٹیٹیوٹ - طیبہ کالج - دہلی -

فرانس میں لیبگ (Liebig) کا مشہور و معروف ہمدار ڈین ہیڈستے  
اندھے دوما (Jean Baptiste Andre Dumas) تھا - بہت سے لوگوں کی  
طرح اس کی سائنس کی تعلیم کی ابتدا جڑی بوٹیوں کے سلسلے میں عطار  
کی دکان پر ہوئی - لیبگ سے دوما تین سال بڑا تھا - حلقہ گارڈ (Gard)  
کے چھوٹے سے قصبہ ایلے (Alais) میں ۱۴ جولائی سنہ ۱۸۰۰ء کو پیدا  
ہوا - اُس کے باپ کا سلسلہ اُس قدیم خاندان سے ملتا ہے جس کے 'قانون  
نیلٹس' (Edict of Nantes) منسوخ ہونے کے بعد دو فرقے ہو گئے تھے -

---

\* قانون (نیلٹس) :- اپریل ۱۵۹۸ء کو فرانسیسی بادشاہ ہنری چہارم  
نے قانون نیلٹس نافذ کیا جس کی رو سے اُس نے پروٹسٹینٹ رعایا کو انفرادی  
و مذہبی آزادی اور قانونی حقوق دئے - عبادت عام کا بھی حق دیا گیا -  
اس قانون کی ۹۵ دفعات عام تھیں جن پر ہنری نے ۱۳ اپریل سنہ ۱۵۹۸ء کو بہ  
مقام نیلٹس دستخط کئے تھے - ۵۶ خاص دفعات تھیں جن پر ۲ مئی سنہ  
۱۵۹۸ء کو دستخط ہوئے - روسن کیتھولک فرقہ کو ان کا یہ سیاسی اقتدار

پروٹسٹینٹ (Protestant) جہاقت فرانس سے ہجرت کر گئی تھی لیکن کیتھولک فرقہ (Catholic) جس کا وہ مقلد تھا فرانس میں قیام پذیر رہا۔ پیوس میں کئی سال رہنے کے بعد اس نے اپنے آبائی شہر میں سکونت اختیار کی جہاں کہ وہ بلدیہ (Municipality) نے دفتر میں معرر کی حیثیت سے ملازم تھا۔

ایلے چھوٹا سا قصبہ تھا لیکن مقامی کالج میں ان سب باتوں کا انتظام تھا جو بچہ کی ابتدائی تعلیم کے واسطے ضروری ہوتی ہیں۔ لاطینی زبان کا مطالعہ بھی اس میں شامل تھا جو روسی حکومت کے شاندار آثار سے ملو ہونے کے باعث قرب و جوار کی روایات قدیمہ میں اس قدر مروج چلا آتا تھا۔

یہ محول اور اثرات کہسن توماس کی طبیعت میں مطالعہ عہد ماضی کا رجحان پیدا کئے بغیر نہ رہ سکے۔ لیکن دیگر اثرات بھی تھے جو اُس سے کم قوی نہ تھے اور وہ حال کے مطالعہ کی طرقت رجوع کرنے والے تھے۔ کیونکہ جو مالک اس کا مولد تھا اس میں مشاہدہ فطرت اور فطری پیداوار کو افسانوی صورت میں لانے کے یکساں مواقع تھے۔ اپنی زندگی کی آخری تقریر اور تحریروں میں وہ اکثر ان تاثرات کو نا کوں کا ذکر کرتا ہے جو ایلے میں اس کی ابتدائی زندگی کا نتیجہ تھے۔

اس نے محکمہ بحری میں داخل ہونے کا ارادہ کیا مگر ریاضی کے

بہت ناگوار ہوا۔ چنانچہ ۱۶۶۰ ع میں انہوں نے اس کے خلاف کوششیں کرنا شروع کیں۔ اس میں وہ کامیاب ہوئے۔ اعلانات شائع ہوئے جن کی بناء پر ان کے ہم سے حقوق ختم ہو گئے اور بالآخر ۱۸ اکتوبر ۱۶۸۵ ع کو لوئز (Luis) نے اس قانون ہی کو منسوخ کر دیا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ پروٹسٹینٹ فرقہ کے بہت سے اشخاص جن کو ایگریگو (Huguenots) کہا جاتا تھا دوسرے ممالک کو ہجرت کر گئے۔



دوسا



بعض مضامین کھزور ہونے کی وجہ سے امتحان میں شامل نہ ہوا - دوسرے یہ بھی ہوا کہ سنہ ۱۵-۱۸۱۴ ع کے سیاسی معاملات نے اس کے متعلقین کو مجبور کر دیا کہ وہ اس کو اس محکمہ میں داخل نہ ہونے دیں - اس کے واسطے ایسے شعبہ کا انتخاب کیا گیا جس میں جان کا خطرہ نہ ہو - لہذا ایلے میں ایک عطار کی درکان پر وہ ملازم ہوا -

اس ملازمت میں اس کی طبیعت نہ لگی - وجہ یہ تھی کہ سائنٹفک مطالعہ اور ترقی کے واسطے بہت کم موقع ملتے تھے - اس لئے اس نے فن درا سازی چھوڑنے کا ارادہ ہی نہیں کیا بلکہ ۱۸۱۶ ع میں پاپیادہ جنیوا ( Genva ) جہاں کہ اس کے عزیز واقارب تھے ، روانہ ہوا - وہاں اس نے نباتیات پر دی کاندول ( De. Candolle ) کے ، طبیعات پر پکتے ( Pictet ) کے ، اور کیوہیا پر گیسپر دی لاریوا ( Gaspard de la Riva ) کے درسوں میں شرکت کی - ایک محفل میں بھی کام کرنے کی اجازت ہو گئی - محفل کا تعلق لی رورٹز ( Le Royez ) کے دواخانہ سے تھا - فن درا سازی کے طلباء موسم گرما میں نباتی سیر و تفریح کے واسطے جایا کرتے تھے - موسم سرما میں انہوں نے سائنس کی تعلیم کے واسطے جلسوں کا انتظام کیا اور یہ دیکھ کر کہ توما کی پہنچ ایک محفل تک ہے یہ تجویز پیش کی کہ وہ عملی کیوہیا کا درس دیا کرے توما فوجہر تھا - اساتذہ مہربانی سے پیش آنے لگے - اب اس نے غور کرنا شروع کیا کہ یہ کس حد تک اور کیونکر ممکن ہو سکتا ہے کہ وہ ایک جماعت کے ساتھ ، جو مطالعہ قدرت اور حقیقت حالات دریافت کرنے کی غرض سے دنیا کے دور دراز حصہ کو جاتی ہو ، شریک ہو سکے - اس خیال کی بناء پر کہ وہ نباتی سائنس کی اصطلاحات اور اصواوں سے واقف ہو جائے اس نے چرایتمہ ( Gentianacea ) پر ایک رسالہ تالیف کیا - ساتھ ہی ساتھ وہ

طبیعیات و کیمیا کے مطالعہ سے بے خبر نہ تھا۔ تیوی - برزیلیئس ( Berzelius ) کے لیوسک ( Gay Lussac ) اور تھنارڈ ( Thenard ) کے مضامین ، جو کیمیا کے رسالہ میں شایع ہوتے تھے ، اس کی دلچسپی بڑھانے کے واسطے بہت کافی تھے —

خوش قسمتی سے اس وقت اُس نے ڈاکٹر کوئندیت ( Dr. Coindet ) کا ایک ضروری و مشکل کام انجام کو پہنچایا۔ کوئندیت جنیوا میں مشہور طبیب تھا۔ اس کام کا نتیجہ یہ ہوا کہ اس کی بھی شہرت ہونے لگی۔ ڈاکٹر موصوف نے کار بنی اسفنج ( Carbanized Sponge ) کی جانچ کرائی تھی اور یہ امر خاص طور سے دریافت طلب تھا کہ آیا اُس میں آیوڈین ( Iodine ) موجود ہے یا نہیں۔ آیوڈین پائٹی کٹی۔ ان معلومات کی بناء پر آیوڈین اور آیوڈائنڈ کے کچھ مرکبات تیار کیے گئے۔ اور طبی ادویہ میں استعمال ہونے لگے۔ ان دواؤں کا ذکر ایک جرمن رسالہ میں کیا گیا جو طبی تحقیقات کے سلسلہ میں زیورچ ( Zurich ) سے شایع ہوتا تھا۔ سائنٹفک لٹریچر میں توسا کے نام کی یہ ابتداء تھی —

اس دوران میں ڈاکٹر جے۔ ایل۔ پریوست ( Dr. J. L. Prevost ) کٹی سال کے بعد جنیوا واپس آیا۔ ایک عرصہ سے وہ آئنبرا اور تہلن میں طب کے مختلف مضامین کے تفصیلی مطالعہ میں مشغول رہا تھا۔ اس نے نوعمر کیمیادان ( ترسا ) کو ترغیب دی کہ وہ اُس کی فعلیاتی تحقیقات ( Physiological Researches ) اور بالخصوص ترکیب خون کی تحقیقی میں شامل ہو جائے۔ یہ کام ایک مضمون کی شکل میں رسالہ ببلیوتھیک یونیورسل تی جنیوا ( Bibliotheque Universelle de geneva ) میں شایع ہوا۔ اس سے بھی توسا کی بہت شہرت ہوئی۔ دیگر فعلیاتی مباحث پر بھی کام کیا۔ اور یہی وجہ ہے کہ بعض مرتبہ کھپائی تحقیقی میں منہمک ہونے کے باوجود وہ ایسے مسائل اور سوالات کو حل کرنا شروع کر دیتا تھا



جو حیاتیاتی نقطہ نظر سے دلچسپ ہوتے تھے —

۱۸۲۲ ع میں توما کی ملاقات الیکزنڈرفان ھمبول (Alexander Von Humboldt)

سے ہوئی۔ جو چند یوم کے واسطے جمیوا آیا ہوا تھا۔ ملاقات کے واقعہ کو اے۔ تہلو۔ ہات میں (A.w. Halfman) نے نہایت پُر لطف انداز میں بیان کیا ہے۔ ”توما نے کہا کہ ایک دن میں اپنے مطالعہ گاہ میں خوردبین کی مدد سے کچھہ شکلیں تکمیل کو پہنچا رہا تھا۔ کپڑے بوی تھنگ سے عمدہ اس لئے نہیں پہنے ہوئے تھا کہ آزادی کے ساتھ کام کرسکوں۔ کوئی شخص سیزہیموں پُر چڑھا میرے دروازہ پر رکا اور دستک دی۔ بغیر کام سے نظر اٹھائے ہوئے میں نے کہا کہ اندر آؤ۔ میں متعیر ہوا جب میں نے مَرکَر دیکھا کہ ایک معزز شخص چمکدار نیلا کوٹ جس میں دھات کے بتن لگے ہوئے ہیں سفید واسکوٹ، نیلمکن کی برجس اور اونچا بوت پہنے ہوئے میرے مقابل کھڑا ہوا ہے۔ نووارد کا سر کچھہ جھکا ہوا تھا، آنکھیں اندر بیٹھی ہوئی تھیں گو چمکدار تھیں“ وہ مسکراتا ہوا بڑھا اور کہا مستر توما آپ اپنا ہرج نہ کیجئے اور مجھے معاف کیجئے۔ میرانام ایم۔ تہ ھمبول (M. de Humboldt) ہے۔ جمیوا سے بغیر آپ سے ملے ہوئے نہیں جانا چاہتا تھا۔ میں نے فوراً اپنا کوٹ پہنا اور رسمی مہذرت کی۔ میرے پاس صرف ایک ہی کرسی تھی وہ میں نے اپنے مہمان کو دیدی اور خود میں اپنے اونچے سے ڈائننگ اسٹول پر بیٹھا۔ بیرون ھمبول نے اُن مضامین کو پڑھا تھا جو میرے اور ایم پریوسٹ کے نام سے رسالہ بپلیو تھیک یونیورسل میں شایع ہوچکے تھے اور ان ادویہ کے دیکھنے کا مشتاق تھا جو میں نے تیار کی تھیں۔ چنانچہ اُس کی یہ خواہش پوری کر دی گئی۔ اس نے کہا کہ میں ویرونا کی کانگریس میں جا رہا ہوں۔ جمیوا میں کچھہ دن میرا قیام رہے گا تاکہ میں دیرینہ احباب سے مل سکوں۔ اور نئے دوست پیدا کرسکوں۔

بالخصوص میں ان اشخاص سے ملنا چاہتا ہوں جنہوں نے اب میدان علم و عمل میں قدم رکھا ہے۔ کیا آپ وہی بن کر میری رہنمائی کر سکتے ہیں لیکن یہ میں عرض کئے دیتا ہوں کہ میری سیر و کشت علی الصبح شروع ہو جاتی ہے اور زیادہ رات تک قائم رہتی ہے۔ کیا آپ صبح چھ بجے سے نصف شب تک میرے ساتھ رہ سکتے ہیں یہ تجو بز اگرچہ میں نے فوراً ہی بغیر سوچے سمجھے منظور کر لی تھی مگر میرے واسطے انتہائی خوش باشی کی ثابت ہوئی جس کا میں خیال بھی نہ کر سکتا تھا۔ یوں ہمیں باتیں کرنے کا بہت شائق تھا۔ ایک مبحث سے دوسرے مبحث پر سلسلہ کلام بغیر قطع کئے ہوئے جاری رکھتا تھا۔ اس کو اس بات سے بڑی خوشی ہوتی تھی کہ سامعین اس کے بیان کو غور اور دلچسپی سے سن رہے ہیں۔ اگر دوران گفتگو میں کوئی نو عمر شخص جس نے لاپ لاس (Laplace) بڑھوہمت (Berthollet) کے لیوسک (Gay Lussac) اراکو (Arago) تھنارتے کوویر (Cuvier) اور دیگر مشہور و معروف اشخاص کے نام پہلی مرتبہ سنے تھے مغل بھی ہوتا تو وہ ناراض نہ ہوتا تھا میں اس کی باتیں نہایت دلچسپی سے سنتا تھا۔ سمجھ پر عجیب کیفیت طاری ہو گئی۔ سمجھ میں ایک نئی روح پیدا ہونی شروع ہو گئی۔ سوائے اس وقت کے جو کہ سیر و تفریح میں گذرتا تھا بقیہ تمام دن میں ہمیں مل کے ساتھ رہتا تھا اس کی اجازت تھی۔ بے شمار واقعات و کوائف ہمیں مل کے ذہن و حافظہ میں محفوظ تھے اور وہ ان کو بغیر کسی سلسلہ کے مسلسل طریقہ پر بیان کرتا جاتا تھا۔ مگر میں اس کی دواں داستان کا ربط قائم رکھتا تھا۔ بعض مرتبہ دوہستانی منظر اس کو کارتی لیرا (Cordilleras) کی یاد دلاتا تھا اور اس پر وہ فصاحت و بلاغت کے دانت کھول دیتا تھا حالانکہ واقعاً

اس کے دل میں کوہِ بلینک ( Blanc ) کی بھی کچھ حقیقت نہ تھی ۔ کبھی وہ سائنٹفک مضامین شروع کر دیتا تھا ۔ عام ہیت، طبیعیات، کیمیا، تاریخ طبعی کے مختلف شعبوں پر آہستہ اور بے لطف پیرایہ میں سلسلہ کلام یکے بعد دیگرے قائم رکھتا ۔ یہ گفتگو مطلق موثر اور دل آویز نہ ہوتی اگر کبھی کبھی کوئی پر لطف لطیفہ بے ساختہ بیان نہ ہو جاتا —

پیرس کے اس مشہور شخص سے توما کو سائنس کی جو حقیقت تھی وہ معلوم ہو گئی اب اس کو وثوق کے ساتھ یقین ہو گیا کہ ان تحقیقات کے واسطے جن کو وہ شروع کرنے والا تھا وہاں بہتر و مناسب مشورہ مل سکتا ہے اور اعانت کے راستے کھلے ہوئے ہیں ۔ نتیجہ یہ ہوا کہ وہ پیرس روانہ ہو گیا ۔ پایہ تخت میں پہنچنے کے بعد خوش قسمتی سے اس کی ملاقات اپنے تین ہم سفروں سے ہوئی ۔ یہ سب سائنس کے محنتی و ذکی طالب علم تھے ۔ وکٹر آتوین ( Victor Audouin ) ماهر حیوانات تھا ۔ ادالف برونگنیار ( Abolf Brongniart ) بہ حیثیت ماهر نباتیات کافی شہرت حاصل کر رہا تھا اور ہنری مان ایتور ( Henri Milne Edwards ) طبی سائنس حاصل کرنے میں اس وقت مشغول تھا ۔ توما مقرر ہے کہ ان اصحاب کی دوستی اس ابتدائی زمانہ میں بہت نفع بخش ثابت ہوئی ۔ باہمی خلوص کی وجہ سے اس کی ملاقات ہیرمنی برونگنیار ( Herminie Brongniart ) سے ہوئی جو اس کے دوست ادالف کی بہن تھیں اور مشہور ارضیاتی کی دختر کبیرہ تھیں ۱۸ فروری سنہ ۱۸۲۶ء کو مجوزہ شادی درجہ تکمیل کو پہنچی اور اب ہیرمنی برونگنیار بیگم توما ہو گئیں ۔ وہ لڑکے اور لڑکی کی مادرِ مشفقہ ہی نہ تھیں بلکہ توما کی بھی ناصح اور رفیق تھیں اور اس کے تمام امور میں عہد بھر شریک حال رہی —

مشہور سائنس دانوں کی جماعت جو اس وقت پیرس میں جمع تھی اس کی خاص صفت یہ تھی کہ نو عمر سائنس دانوں کے ساتھ ہمدردی و خلوص سے پیش آتی تھی۔ بہت ہی قلیل عرصہ میں توما کی ملاقات پایہ تخت کے طہقہ صاحب عقل و ادراک و فہم و ذکا سے ہو گئی۔ لاپلاس اور آراگو مشہور منجم تھے۔ برتھولیت۔ فاکولن، گے لیوسک، تھنارت کا شمار مشہور ماہرین کیمیا میں تھا الیکزینڈر برنکلیار، کووی۔ اور جافری سان ہلیئر (Geoffri Saint Hilaire) مشہور و معروف طبعی (Naturalists) تھے۔ ایبپیر (Ampere) پوائزن (Poisson) ممتاز ماہران طبیعیات تھے۔ بہت ہی جلد ان لوگوں کی جماعت پر توما بھی شریک ہو گیا۔ مدرسہ پالی ٹیکنیک (Ecole Polytechnique) میں تھنارت کے لیکچروں کے متعلق نائب پروفیسر کیمیا کی جگہ خالی ہوئی۔ آراگو کی تجویز پر توما کا اُس پر تقرر ہو گیا۔ کچھ ہی دنوں بعد امتحان میں کیمیا کی پروفیسری خالی ہوئی جس کا کام یہ تھا کہ شام کو اس قسم کے لیکچر دیے جایا کرتے جیسے لندن کی رائل انسٹیٹیوشن میں دستور تھا۔ اُس پر توما کا تقرر ہو گیا۔

ان دنوں عہدوں کے کام سے اس کو بالکل فرصت نہ ملتی تھی اور اسی وجہ سے کچھ عرصہ کے لئے اس کو تحقیقاتی کام بند کرنا پڑا۔ بعد ازاں فعلیاتی مبحث چھوڑنا پڑے اور اُس نے تمام دماغ سوزی کیمیاوی مسائل پر کی۔ اب اُس نے اپنی کتاب صنعتی کیمیا کے واسطے معلومات جمع کرنا شروع کیں۔ کتاب کا حصہ اول ۱۸۲۸ء میں شایع ہوا۔

اس کا ابتدائی کام ۱۸۲۶ء میں نظریہ جواہر کے متعلق رسالہ کیمیا و طبیعیات میں شائع ہوا۔ جس میں پہلی مرتبہ ایورکیڈرو کے دعویٰ اور

” قالقبن کے نظریہ جواہر کا رشتہ ثابت کیا گیا تھا ۔ وہ بیان کرتا ہے کہ اُس وقت میں بہت سے ایسے عناصر و مرکبات کے اوزان جواہر دریافت کرنے میں مشغول ہوں جن میں اشیاء کی کثافت کیسی حالت یا ابخروں کی شکل میں معلوم کی جاتی ہے “ ۔ حقیقت میں توما کو سالہات و جواہر کا امتیاز ہوچکا تھا جو ساخت کیمیائی کے خیالات کی بناء ہے ۔ بخار کی کثافتیں معلوم کرنے کا طریقہ توما کے نام نامی سے ہی موسوم ہے اور بہت مفید ثابت ہوا ۔ فی زمانہ بھی کبھی کبھی کام میں لایا جاتا ہے ۔ اس تحقیقات کا جو اس نے عناصر کے اوزان جواہر معلوم کرنے کے متعلق کیں ایک نتیجہ یہ ہوا کہ سلیکا ( Silica ) کی ترکیب کا مسئلہ صرف حل نہ ہوکیا بلکہ تمام قدرتی سلیکیٹس ( Silicates ) کی ساخت کے مسائل طے ہوگئے ان تحقیقاتوں اور اُن سے اخذ کردہ نتیجوں کی بناء پر اُس کی مخالفت سویڈن کے کیمیادان برزیلیس ( Berzelius ) سے شروع ہوگئی جس کی ہستی اُس وقت کیمیائی مسائل پر شہرہ آفاق اور مسلم تھی ۔ پھر کیف توما کا دعویٰ قائم رہا اس خیال کی آج تک تردید نہیں ہوئی کہ سلیکا کے سالہ میں سلیکان ( Silicon ) کا ایک جوہر آکسیجن کے دو جوہروں سے منسلک ہے —

اس وقت نامیاتی کیمیا اپنے کھوارے میں تھی ۔ بہت سے کیمیائی مرکبات مثلاً شکر ، الکوحل ، ایتھر ، بعض نامیاتی ترشہ اور اساس ، معلوم تھے اور سائنس طریقہ احتراق کا ، جس کو لیبگ نے درجہ تکمیل کو پہنچایا ، نگہ شوق سے انتظار کر رہی تھی ۔ مزید برآں ایسے مرکبات کا ایک دوسرے سے رشتہ قطعاً معلوم نہ تھا ۔ متماثل سلسلوں ( Homologous Series ) کا اور مظهر ہم ترکیبی ( Isomerism ) کا ذکر تک نہ تھا ۔ توما نے اس قسم

کے مسائل پر غور کرنا شروع کیا۔ اور سنہ ۱۸۳۰ ع میں اُس نے کاربن کے مرکبات کی ترکیب، خواص اور ان کے کیمیائی رشتوں کے متعلق بہت سے مضامین شایع کئے اس سلسلہ میں اس کے انکشافات کا بہترین حصہ نظریہ بدل ہے ( Theory of Substitution ) جو اس نے قائم کیا۔ جس کی رو سے یہ ممکن ہے کہ کلورین و دیگر لوہجوں کے جواہر کاربنی مرکبات میں اپنی جگہ ہائڈروجن کے جواہر کی جگہ سے بدل سکتے ہیں۔ یہ انکشاف عجیب و غریب طریقہ سے ہوا۔ قصہ یوں ہے کہ ٹویلری ( Tuileries ) کے محل میں دعوت کے موقع پر موم بتیاں روشن تھیں جو دھوئیں دار شعلوں میں جل رہی تھیں اور اُن سے اس قدر سوزش پیدا کرنے والا دھواں نکل رہا تھا کہ مہماں پریشان ہو گئے۔ اس ناخوشگوار اور پریشاں کن واقعہ کا ذکر الیکزیٹر برنگلیار سے کیا گیا جو شاہی خاندان ( چارلس دھم ) کا کیمیادان تھا۔ موم بتیوں کی جانچ کا کام اس نے اپنے داماد کے سپرد کر دیا۔ توما خود ہی اس مسئلہ کو حل کرنا چاہتا تھا اس لئے کہ ایک تاجر نے اس سے بعض قسم کے موم صاف کرنے کے طریقہ کو دریافت کیا تھا، کیونکہ مروجہ طریقوں سے صاف نہ ہوسکنے کی وجہ سے موم کی فروخت کافی نہ ہوتی تھی۔ پریشان کن بخار جو موم بتیوں سے خارج ہورہے تھے وہ ہائڈروکلورک ایسڈ کے ثابت ہوئے۔ وجہ یہ تھی موم کلورین سے صاف کیا گیا تھا اور کلورین کی بہت زیادہ مقدار اس میں جذب ہو گئی تھی تجربات سے ثابت ہوا کہ اسی طریقہ پر یہ عنصر کاربن کے بہت سے مرکبات میں شامل ہوسکتا ہے۔ یہ خیال کہ منفی عنصر کا ایک جوہر ( کلورین ) ایک مثبت عنصر ( ہائڈروجن ) کی جگہ لے سکتا ہے ان لوگوں کے نزدیک خلاف عقل تھا جن کی تعداد بھی بہت زیادہ

تھی اور جنہوں نے ہرزیلیس کے برقی کیمیاوی امتزاج کے نظریہ کو صحیح مان لیا تھا اس مظہر سے تو آج کل ہر شخص واقف ہے لیکن اس زمانہ میں توما کے خیالات کی تضعیک کی گئی اور جرمن کیمیا دانوں نے بہت مذاق اڑایا بلکہ بعض مواقع پر یہ فوجت پہنچی کہ انہوں نے دائرۂ تہذیب کا بھی خیال نہ کیا۔ وولر (Wohler) نے جو لیپگ کا دوست اور گوتنجن (Göttingen) میں پروفیسر تھا، ایک خط اپنے دوست کو روانہ کیا جس کے متعلق یہ لکھا تھا کہ ایس۔ سی۔ ایچ وندلر (S. C. H. Windler) نامی ایک شخص نے اس کو روانہ کیا ہے اس خط کی کچھ عبارت حسب ذیل تھی:—

”پیرس کے گزشتہ برس انکشافات سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ میٹھنگنیز کے اسیٹیت میں پہلے کلورین سے ہائڈروجن کا تبادلا کر سکتے ہیں اور پھر اکسیجن اور بالآخر کاربن کا بھی۔ اس سے ایسی شے تیار ہوگی جس میں صرف کلورین ہی کلورین ہے لیکن پھر بھی خواص اہلی چیز کے رہیں گے۔“

توما کے انکشافات کے متعلق اس قسم کا مذاق اس کی شایان شان نہ تھا اور لیپگ نے، جس نے کہ یہ خط شایع کیا، اس امر کو تسلیم کیا کہ یہ اس کی غلطی تھی اس لئے کہ جب واقعات ضرورت سے زائد جمع ہو گئے تو ان کی تردید نہ کوئی ہستی کرسکتی تھی اور نہ کوئی نظریہ اور پھر نہ تعصب اور نہ مذاق ہی کارگر ثابت ہوسکتا تھا —

توما کے مشاغل بے انتہا تھے اور ناممکن ہے کہ ان سب مضامین کو بیان کیا جائے جن میں وہ مصروف رہا —

ان عناصر کی تعداد جو ناسیاتی مرکبات کی ترکیب معلوم کرنے میں

استعمال کئے جاتے ہیں بہت ہی کم ہے۔ وہ بھی زیادہ تر کاربن - ہائیڈروجن اور فائٹروجن پر مشتمل ہے۔ لوائے (Lavoisier) کے وقت سے مسلسل اس امر کی کوشش ہو رہی تھی کہ کوئی ایسا طریقہ معلوم ہو جائے جس سے مرکبات میں ان عناصر کا صحیح متناسب معلوم ہو سکے۔ لیکن کاربن اور ہائیڈروجن کے تناسب معلوم کرنے کا طریقہ ایک عرصہ کے بعد گیزن کے مشہور معمل میں باید تکمیل کو پہنچا۔ اسی زمانے میں پیرس میں توماس کے معمل میں مرکبات میں فائٹروجن دریافت کرنے کا عملی طریقہ وجود میں آیا۔ متقدمین کیمیا دانوں میں کوئی ایسے دو کیمیا دان نہیں گذرے ہیں جنہوں نے فاسیاتی مرکبات کے متعلق ایڈگ اور توماس سے زائد انکشافات کئے ہوں۔ ایڈگ کا نام 'اس احتراقی طریقہ کی وجہ سے جس سے مرکبات میں کاربن اور ہائیڈروجن کی مقدار معلوم کی جاتی ہے اور توماس کا نام اس انکشافات کی بناء پر جس سے ان کی مجموعی فائٹروجن کی مقدار دریافت ہوتی ہے' ہر ایک معمل میں ہر شخص کی زبان زد ہے اور ہمیشہ مشہور رہے گا۔

اگرچہ اس کا زیادہ تر کام کاربن کے فاسیاتی مرکبات پر تھا لیکن ایک دفعہ اس نے عناصر کی ترکیبی تناسب کے کئی (Quantitative) رشتوں کی جانچ کی۔ اسٹاز (Stas) کے ساتھ شریک ہو کر توماس نے کاربن تائی آکسائیڈ (جس کو کاربونک ایسڈ بھی کہا جاسکتا ہے) کی ترکیب کے متعلق بہت ہی صحیح تجربات انجام کو پہنچائے۔ اس مسئلہ پر اسٹاز سید کا درجہ رکھتا تھا۔ ہیرے کو جو کاربن کی خالص ترین شکل ہے، آکسیجن گیس میں جلانے سے یہ ثابت ہوا کہ کاربن کے ۱۲ حصے آکسیجن کے ۳۲ حصوں سے متحد ہیں۔ یہ مل کر کاربونک ایسڈ کے ۴۴ حصے ہوتے ہیں۔ یہ نتیجہ بالکل وہی تھا جو گریفائٹ کے احتراق سے حاصل ہوا تھا اور جس کی بہت سے تجربات کی



بنام پر دوسرے کیمیا دانوں نے بعد ازاں تصدیق کی۔ پانی کی ترکیب کے تجربوں کا دوسرا سلسلہ تھا جو اس نے نہایت احتیاط و ہوشیاری سے پایہ تکمیل کو پہنچایا۔ یہ بھی بہت فتنہ خیز ثابت ہوئے۔ اگرچہ چالیس سال قبل کیونڈش (Cavendish) نے یہ معلوم کیا تھا کہ پانی کی ترکیب میں حجم کے اعتبار سے ہائیڈروجن کے دو حصے آکسیجن کے ایک حصہ سے ملے ہوئے ہیں لیکن ان دونوں گیسوں کی فہ تو صحیح کثافت اضافی معلوم تھی اور نہ حجم کے اعتبار سے ان کا صحیح تناسب، جن کی بناء پر وہ متحد ہیں، معلوم تھا جس سے پانی کی ترکیب باعتبار وزن معلوم ہو سکتی۔ تو اس کا یہ سب کام ایک مضمون کی شکل میں شایع ہوا جو ہمیشہ بطور نظیر کے رہے گا۔ کیمیا کے ہر ایک سنجیدہ طالب عام کو اصل مضمون پڑھنا ضروری ہے۔

بوسنگال (Boussingault) کے ساتھ شریک ہو کر اس نے کرہ ہوائی کی ہوا کی ترکیب بھی معلوم کی اور نہایت ہی دلچسپ پیرایہ میں اس نے قدرت کے مختلف عوامل کے رشتوں کا ذکر کیا۔ ہوا کی ترکیب پر عوامل کا جو اثر ہوتا ہے اس کو بھی بیان کیا۔

نظریہ جواہر کو کیمیا میں تالین نے داخل کیا تھا۔ اس کے پایہ ثبوت کو پہنچنے کا یہ اثر ہوا کہ عناصر کے جوہروں کی صحیح کمیت اضافی معلوم کرنا ضروری ہو گئی۔ تالین نے خود اس کام کو شروع کیا تھا۔ مگر اس کو پوری کامیابی نصیب نہیں ہوئی تھی۔ برزیلیس کی عمر کا زیادہ تر حصہ اسی کام کے فخر ہوا۔ سائنس ہمیشہ اس سوئدنی کیمیا دان کی جانفشانیوں کی مرہون منت رہے گی۔ اس نے مروجہ طریقوں کو نہایت ہی صحیح طریقہ پر استعمال کیا اور جہاں تک اس کا بس چلا اس نے

تھام غلطیوں اور غلط فہمیوں کا ازالہ کیا اگرچہ بے افتہا عملی مشکلات پیش آئیں۔ اب بہت سے واقعات جمع ہو گئے تھے جو غور طلب تھے۔ سب سے مشہور و معروف پراؤٹ (Prout) کا دعویٰ تھا جو اس نے سنہ ۱۸۱۶ ع میں پیش کیا تھا جس کی بناء پر یہ تسلیم کیا گیا کہ تھام عناصر کے جوہروں کے وزن ہائڈروجن کے جوہر، وزن کا صحیح ضعف ہوتے ہیں یہ عنصر سب عناصر کی ترکیب میں بہ تناسب قلیل شامل ہے اور کیسی حالت میں سبک ترین ہے۔ لہذا ہائڈروجن کے جوہر کا وزن اکائی (Unit) مانا گیا —

ہم دوما کے نہ صرف اسی بات کے سہزون احسان ہیں کہ اس نے ہائڈروجن، آکسیجن، کاربن جن کا کہ ذکر کیا جا چکا ہے اور بعد ازاں چاندی و دیگر عناصر کے جوہروں کے وزن اضافی معلوم کئے بلکہ اس امر کے بھی کہ وہی پہلا شخص تھا جس نے عناصر کے جوہری اوزاں میں عددی رشتے (Numerical relations) ظاہر کئے —

اتھارہویں صدی کے اختتام پر کھمیا بہت سے واقعات کا مجموعہ تھی، جن میں کہیں کہیں ایک خاص رشتہ کی جھلک نمایاں طور پر پائی جاتی تھی، لیکن چونکہ واقفیت کافی نہ تھی اس لئے وہ سب کے سب معہہ بنے ہوئے تھے، بعض نئے عناصر کے انکشاف سے اور جو معلوم تھے ان کے متعلق مزید تحقیقات سے کچھ رشتوں کی وضاحت ہو گئی اور ان کی بناء پر عناصر و مرکبات کی بہتر و مکمل تنظیم عمل میں آئی۔ دہاتوں اور دھاتوں میں عرصہ سے امتیاز قائم تھا، مگر بد قسمتی سے سنہ ۱۸۱۱ ع میں برزیلیوس نے ان کو دھتونت (Metalloids) کے نام سے موسوم کیا۔ موخرالذکر میں طبعی اور کیمیائی خواص کی بناء پر بہت اختلاف تھا اور دھاتوں سے کوئی مناسبت نہ تھی مگر دوما نے ان کو پانچ حسب ذیل جماعتوں میں تقسیم کیا تھا۔

( ۱ ) ہائڈروجن —

( ۲ ) فلورین - کلورین - برائین - آیوڈین —

( ۳ ) سلینیم - سلفر - آکسیجن —

( ۴ ) فاسفورس - آرسینک - نائٹروجن —

( ۵ ) بورن - سلیکان - کاربن —

بعد ازاں صرف بورن میں تبدیلی ہوئی جس کو کہ اب سلیکان اور کاربن کے خاندان میں شامل نہیں کیا جاتا ہے۔ اسی طریقہ پر دھاتوں کی ترتیب بھی خاندان واردی تھی۔ ہر خاندان کے عام طور سے تین رکن تھے جن کے خواص میں بہت زیادہ یکسانیت تھی جن کے متعلق ذیل کی مثالیں دینا کافی ہوگا :-

۱	۲	۳
کیلسیم ( Calcium )	میگنیشیم ( Magnesium )	لیتیم ( Lithium )
اسٹرونٹیم ( Strontium )	زنک ( Zinc )	سودیم ( Sodium )
بیریم ( Barium )	کیڈمیم ( Cadmium )	پوٹاشیم ( Potassium )

بہت سے معلوم شدہ خاندانوں میں جوہری اوزان کے تناسب معلوم کرنے کی کوشش کی گئی لیکن سنہ ۱۸۵۸ م تک ان کے متعلق کوئی بحث و مباحثہ نہیں ہوا۔ مگر توما نے عناصر کی مشابہت اور کاربن مرکبات میں مرکب اصلیوں ( Compound radicals ) کے مختلف متماثل سلسلوں کی غرت توجہ مبذول کی۔ اس کے بعد سے بہت سے نئے عناصر کا انکشاف ہوا۔

بہت سے عناصر کے اوزان جواہر کی تصعیم ہو چکی ہے اور وہ سب کے سب ایک مکمل اسکیم کے تحت آچکے ہیں جس کا ذکر میٹیلرل کے حالات کے ساتھ کیا جائے گا —

نئے حقائق اور انکشافات کے متعلق جن سے کہ توما کی غیر معمولی سرگرمی کا پتہ چلتا ہے، کافی ذکر کیا جا چکا ہے۔ اس کے زیر بحث و تحقیق مختلف قسم کے مسائل رہے اور ان ہی کی بناء پر اس کی شہرت اور افائق ہستی کی وجہ آسانی سے سمجھہ میں آجاتی ہے۔ دو عہدوں، یعنی مدرسہ پالی ٹیکنیک اور ایتھلیم کے فرائض جن پر اس کا تقرر ہو چکا تھا ایک معمولی انسان کے واسطے بہت زیادہ تھے —

توما میں کام کرنے کی صلاحیت زیادہ تھی اس نے اس تجویز سے اتفاق کیا کہ ایک مرکزی مدرسہ بنایا جائے —

اس درسگاہ میں وہ کیمیا کا پروفیسر مقرر ہوا —

ساربان (Sorbanne) میں ۱۸۳۲ ع میں گیلوسک عہدہ پروفیسری سے سبکدوش ہوا۔ اس کی جگہ پر توما کا تقرر ہوا۔ جس پر وہ ۱۸۶۸ ع تک محتار رہا۔ اکولے پالی ٹیکنیک میں جہاں اس کا ابتدائی تقرر نائب پروفیسر کی حیثیت سے ہوا تھا اسی درس گاہ میں ۱۸۳۵ ع میں تھنارت کی جگہ پر جب کہ وہ پروفیسری سے سبکدوش ہو گیا، اس کا تقرر ہوا۔ ۱۸۳۹ م میں وہ طب کے مدرسہ میں پروفیسر مقرر ہوا۔ اس طریقہ سے اس نے پیوس کی تمام اعلیٰ درس گاہوں کی درس و تدریس میں حصہ لیا جس میں کہ فرانسی کا کالج بھی شامل ہے، اگرچہ عارضی طور پر وہ وہاں رہا —

اس میں شک نہیں کہ پالی ٹیکنیک کے مدرسہ و فیز دوسری جگہ لیکچروں اور ان کے واسطے عملی تہذیلات تیار کرنے میں اس نے بہت مہنت

کی ۔ اس کا ایک اثر یہ بھی ہوا کہ وہ اپنی دل آویز تقریر اور سوثر طرز بیانی کے واسطے ہر جماعت میں مشہور ہو گیا خواہ وہ جماعت طلباء کی ہوتی یا اکیڈمی کے اراکین کی —

سنہ ۱۸۶۹ ع میں لندن میں رائل انسٹی ٹیوشن کے روبرو اس نے پہلا فریڈے لیکچر دیا ، اور وہ لوگ جلسہوں نے اُس میں شرکت کی تھی اور جو اب بھی بقید حیات ہیں اُس کے دلنشین طرز بیان اور اس واقعہ کو کبھی فراموش نہیں کر سکتے ۔ لیکچر میں فریڈے ( Faraday ) کی صرف مداح سرائی ہی نہ تھی بلکہ قابل لکچرار نے تمام طبعی سائنس پر روشنی ڈالی تھی ، اور خاتمہ میں اپنے اُن خیالات کو بیان کیا جو اُس نے نامیاتی اشیاء کی ذہنیت اور حیاتی مادے سے اُن کے تعلق کی بابت قائم کئے تھے باوجود اُن دعووں کے جو ماہران کیمیا و فعلیات نے اب تک قائم کئے ہیں ۔ یہ اب بھی صدیم ہے کہ ” کیمیادان نے کبھی کوئی ایسی شے وضع نہیں کی جس میں کسی ذی حیات شے کی ظاہری شباهت بھی کم و بیش پائی جاتی ۔ اپنے معمول میں اُس نے جو شے بھی بنائی وہ بے جان مادہ سے متعلق تھی ۔ جب وہ حیات و انضباط کے دائرہ سے مس کرتا ہے تو اس کی ساری قوتیں معطل ہو جاتی ہیں “ —

اس طرح کی بحث کسی ترجمہ میں صرف نامکمل طور سے ہی ظاہر کی جاسکتی ہے اور اس اعلیٰ فصاحت کا کوئی اعادہ نہیں ہو سکتا جس کی دل کشی میں زیادہ تر مقرر کی شخصیت کو دخل تھا —

فرانس میں توما ہی پہلا شخص تھا جس نے اس علمی نظام کو ، جو گیزن میں ایبک نے مروج کیا تھا ، اپنے معمول میں داخل کیا ۔ سنہ ۱۸۳۲ م سے اس قسم کا درس اس نے مدرسہ پالی ٹیکنک میں شروع کیا لیکن

چند سال بعد اُس نے یہ طریقہ کار اپنے معمول واقع روکوی (Rue cuvier) میں جاری رکھا جس کا انتظام وہ اپنی جیب خاص سے کرتا تھا۔ سنہ ۱۸۴۸ م میں کچھ تو انقلاب (Revolution) کے تاثرات کی بناء پر اور کچھ اپنی آمدنی ضرورت سے زائد کم ہوجانے کی وجہ سے اس کو یہ معمول بند کرنا پڑا۔ دوسرے یہ بھی ہوا کہ مطالبات عامہ کے سلسلہ میں اس کو امور عامہ کے متعلق کچھ خدمات انجام دینا پڑیں اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ قومی مجلس مقلدہ کا رکن منتخب ہوا۔ بعد ازاں وہ زراعت و تجارت کا وزیر سلیمت (Senate) کا رکن، پیرس کی مجلس بلدیہ کا میر مجلس اور مہتمم دارالضرب مقرر ہوا۔ اس کا لازمی نتیجہ یہ ہوا کہ اُس کے سائنٹفک کاموں میں کمی آگئی اور اب ایک زیادہ مدت کے بعد اُس کے مضامین شایع ہونے لگے اور وہ بھی زیادہ تر علمی مضامین پر صرف رپورٹیں ہوتی تھیں —

دوسری سلطنت کے زوال کے بعد توما کا سیاسی اور اقتصادی اقتدار ختم ہو گیا اُس وقت اُس کا سن ستر سال کا تھا اگرچہ اس عمر میں بہت سے آدمی انجمنوں میں حصہ لیتا بعید از شان تصور کرتے ہیں۔ تاہم وہ اُس وقت بھی سائنس کی ترقی کے متعلق بہت سی تحریکوں میں نہایت سرگرمی سے حصہ لیتا تھا۔ سنہ ۷۳ - ۱۸۷۲ م میں وہ ایک کمیشن کا صدر مقرر ہوا جس کا کام سرور زہرہ (Transit of Venus) کے مشاہدات کے متعلق کچھ تیاریاں کرنا تھا۔ فرانسیسی انجمن ترقی سائنس (Association Francaise Pour l'Arancement de Sciences) کا قیام توما ہی کی بدولت عمل میں آیا۔ کلر مانت (Clermont) میں اُس نے ایک تقریر میں جو انتہائی فصاحت و بلاغت اور شیریں کلاسی کا نمونہ تھی، بیان کیا کہ

اس کی ترقی کے واسطے برٹش ایسوسی ایشن کی تقلید کرنا ضروری ہے جو ایک عرصہ سے قائم ہے —

سنہ ۱۸۸۳ ع کے موسم خزاں میں توما کی صحت جو اس وقت تک بالکل تھیک تھی خراب ہونا شروع ہوئی۔ اپنے طبیب کے مشورہ پر اُس نے موسم سرما جنوبی فرانس میں گزارا۔ لیکن ۱۱ اپریل ۱۸۸۴ ع کو کائنز (Cannes) میں راہی ملک بقا ہوا —



## وراثت و ماحول

از

جناب معتمد اچھد صاحب بی ایس سی (علیگ) مصطفیٰ منزل ، باغ مکہ ، لکھنؤ

اجسام ذی روح کی صفات پر زیادہ اثر کس چیز کا پڑتا ہے ؟ ماحول کا یا وراثت کا ؟ اور ان دونوں کا تعلق انسانی زندگی کے ساتھ کیا ہے ؟ یہ ایک دلچسپ سوال ہے اور بالکل اسی نوعیت کا ہے جس طرح ہم یہ سوال اٹھائیں کہ ایک مشین کے لئے کونسی چیز زیادہ اہم ہے ۔ وہ مسالہ جس سے وہ تیار ہوئی ہے یا اُس کا طریقہ ایجاد ؟ ۔ اس کا جواب ہم نہایت آسانی سے دے سکتے ہیں کہ جس طرح مشین سے عمدہ نتائج حاصل کرنے میں طریقہ ایجاد اور مسالہ دونوں کو دخل ہے ۔ بعینہ اسی طرح وجود انسانی کی بہتری کے لئے منتخب والدین اور عمدہ ماحول دونوں ضروری چیزیں ہیں —

جس طرح ایک مشین میں اگر اُسکے مناسب قسم کا لوہا نہ استعمال کیا جائے تو خواہ کتنی ہی کوشش کی جائے اُس سے خاطر خواہ کام نہیں نکل سکتا ۔ اسی طرح وراثتاً یعنی نسل کے اعتبار سے اگر کوئی نقص انسان میں آگیا ہے تو کتنی ہی عمدگی سے اُس کی تربیت کیوں نہ کی جائے مناسب افعال اُس سے سرزد نہیں ہو سکتے یہ خیال پہلے بھی حکماء نے یوں ادا کیا ہے کہ ،، ہاقبت گرگ زادہ گرگ شود گرچہ با آدمی بزرگ شود “



اور جس طرح عہدہ سے عہدہ اٹھا کر غلط طریقہ سے ایک مشین تیار کی جائے اور پھر اس کے استعمال میں بھی بد احتیاطی برتی جائے اسی طرح ایک عہدہ نسل کے انسان یا جانور کی غلط تربیت اور خراب ماحول سے اُس کے افعال خراب ہو جانے کا اندیشہ یقینی ہے۔

اب ہمیں موجودہ سائنس کے تعارب اور مشاہدات کی روشنی میں مندرجہ بالا خیالات کی صحت اور عدم صحت سے بحث کرنا ہے۔ ان سوالوں کے حل میں نوع انسانی کے افراد کی بہبودی کے لئے بہت سے مفید قوانین قدرت کا انکشاف ہو گا۔ چونکہ تمام قوانین کے عہلی پہلو پر بحث کرنا مضمون کو طویل اور خشک بنا دے گا اس لئے اس مضمون میں ہم زیادہ تر اُن نتائج کو لے کر جو مختلف مشاہدات سے ظاہر ہوئے ہیں بحث کریں گے۔

خصوصیات انفرادی کا تعلق | اگر ہم مختلف ممالک کے باشندوں کو دیکھیں نسل سے ہے یا ماحول سے | تو ہم کو ہر ملک کے باشندے میں کچھ اُس کی ملکی خصوصیات ملیں گی۔ اسی طرح اب اگر ہم اُس سے چھوٹے چھوٹے انسانی گروہ مثلاً مختلف اسکولوں کے طالب علموں کو لیں تو ہم کو ہر اسکول کے طالب علموں میں کچھ نہ کچھ جداگانہ خواص ملیں گے جو دوسرے اسکول میں نہیں ملیں گے۔ اب اگر ہم مختلف نسل کے افراد کو یا مختلف خاندانوں کے افراد کو دیکھیں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ ہر نسل میں اور اس کے بعد ہر خاندان میں کچھ نہ کچھ نسلی خصوصیات موجود ہیں۔ پس ہم نے دیکھا کہ مختلف خطوں میں ہونے والے اشخاص کے لحاظ سے مختلف ماحول میں رہائش کے لحاظ سے۔ مختلف خاندانوں میں پیدا ہونے کے لحاظ سے ایک انسان کی خصوصیات اُس مخصوص اثرات سے متاثر ہوتی ہیں جو اُس ملک، خاندان اور طریقہ تربیت سے متعلق ہیں۔ اب ہم کو اس کا پتہ چلنا ہے

کہ کس قسم کی خصوصیات پیدائش کے لحاظ سے ظاہر ہوتی ہیں اور کس قسم کی ملکی اثرات اور طرز معاشرت کی بنا پر —

ان تمام خصوصیات میں جو ہمارے مشاہدہ میں آئیں گی | خصوصیات ظاہری بعض تو ذہنیت سے متعلق ہوں گی اور بعض صرف ظاہری علامات مثلاً رنگ، آنکھ، ناک کان وغیرہ سے۔ عموماً یہ ظاہری علامات وراثتاً منتقل ہوتی نظر آتی ہیں۔ مگر بنظر غور ان خصوصیات کا مطالعہ اگر ہم کریں تو ہم کو معلوم ہوگا کہ اکثر درختوں اور بعض چھوٹے کپڑوں اور جانوروں میں یہ ظاہری علامات ماحول سے یہاں تک متاثر ہوتی ہیں کہ نہ صرف رنگ و روپ بلکہ وضع قطع تک بالکل بدل جاتی ہے۔ بعض درختوں میں درجہ حرارت خشکی، تری اور سر زمین کے اثرات سے پتیاں، شاخیں اور یہاں تک کہ جڑیں بھی شکل ظاہری بالکل تبدیل کر دیتی ہیں۔ اس بحث پر نہایت مبسوط کتابیں لکھی جا چکی ہیں۔ ابتدائی پودے مثلاً صول البھر (البحی Algae) کی بہت سی خصوصیات از قبیل حالات نشو و نما، طریقہ تولید، صرت اُس ماحول پر منحصر ہوتے ہیں جن میں وہ پودا پرورش پاتا ہے۔ اسی طرح بعض ابتدائی درجہ کے جانور یعنی ہونیات (Protozoa) پر بھی تبدیل ماحول کا اتنا ہی اثر پڑتا ہے جیسا کہ ان کے مماثل درجہ کے درختوں پر —

جانوروں کی اکثر انواع میں ماحول کی تبدیلی سے خصوصیات ظاہری عموماً کم تبدیل ہوتی ہیں۔ وضع، قطع اور رنگ ایک ہی نوع کے جانوروں میں عموماً یکساں ہوتا ہے اور ان میں صرف نوع ہی کے مختلف ہونے سے اختلاف نظر آتا ہے ہاں جانوروں میں عموماً بہ نسبت جنگلی جانوروں کے بہت زیادہ رنگ و روپ میں اختلاف نظر آتے ہیں۔ مگر اس کا دار و مدار بھی بعض

نسلی اعتبار پر ہوتا ہے۔ جملہ میں ایک ہی نوع کے مختلف رنگ و روپ کے جانور اپنے اپنے گروہ الگ بنالیتے ہیں اور اس طرح انواع مختلفہ کی بنیادیں قائم ہوتی رہتی ہیں۔ مگر گھریلو زندگی میں چونکہ ان جانوروں کو مجبوراً مخلوط زندگی بسر کرنا پڑتی ہے اس لئے اُن کی نسل رنگ برنگی ہو جاتی ہے۔ مجموعی حیثیت سے کل دودھ پلانے والے جانور مثلاً گائے بھینس۔ بکری۔ کتا۔ بلی۔ خرگوش وغیرہ میں جملے رنگین اقسام ملتے ہیں ان سب کا تعلق نوعی خصوصیات سے ہے جو وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ ماحول کا اثر ان خصوصیات میں کچھ خاص اہمیت نہیں رکھتا۔

کچھ نوع انسانی | اب ہم کو دیکھنا ہے کہ نوع انسانی میں ان ظاہر کی بابت | علامات کے مختلف ہونے کی کیا وجہ ہے۔ مثال میں ایک

آنکھ کے رنگ ہی کو لیجئے۔ یہ صاف ظاہر ہے کہ اس کا تعلق نوعی ہے۔ یعنی یہ خصوصیت وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہے بالوں کے رنگ کے بارے میں بھی یہی بات ہے۔ مگر فرق اتنا ہے کہ جوں جوں عمر گذرتی ہے گرم و سرد زمانہ کے زیر اثر بالوں کا رنگ بھی تبدیل ہوتا رہتا ہے۔ چہرہ کا رنگ و روپ اگرچہ نسل کے اعتبار سے ہوتا ہے مگر روشنی کا بھی اس پر اثر پڑتا ہے۔ قد و قامت پر بہت حد تک یقیناً موروثی اثر پڑتا ہے۔ مگر شان مثالیں اس کے خلاف بھی ملتی ہیں۔ جسم کی سادت یعنی مضبوطی اور نراکت وغیرہ بعض صورتوں میں موروثی ہوتی ہے اور بعض حالات میں طریقہ بود و باش کی بنا پر۔ بہت سی دیگر خصوصیات مثلاً چہرہ انگلیوں کا ہونا۔ انگلیوں کا آپس میں کھال سے جڑا ہونا۔ انگلیوں میں بھالے تین پوروں کے دو یا چار پوروں کا ہونا۔ صرت نوعی اثرات کے ماتحت ہوتے ہیں اور یہ وہ خصوصیتیں ہیں جو وراثتاً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ ساخت

میں بعض دوسری خصوصیات ماحول کی خرابی سے بھی پیدا ہو جاتی ہیں۔ مثلاً کوبڑ کا نکل آنا۔ یا پیروں کا لنگھا ہونا کسی خاص بیماری کے باعث پیدا ہو جائے یا غذا کے نقص کی وجہ سے جثہ کمزور ہو جائے اور ہڈیاں خراب ہو جائیں —

بعض وہ خصوصیات بھی جن کا تعلق ترکیب جسمانی فعلیاتی خصوصیات سے ہے وراثت پر مبنی ہوتے ہیں۔ ماحول سے ان کا کچھ خاص واسطہ نہیں ہوتا۔ بعض اشخاص کے جسم میں وہ مادہ جو انجھا خون کے لئے ضروری ہوتا ہے نہیں ہوتا۔ ایسے لوگوں کو زخم اگر لگ جائے تو جریان خون کی باعث ان کی موت واقع ہو جاتی ہے۔ اس کا تعلق جرثوم مایہ ( Germ plasm ) کے بعض ذرات کی عدم موجودگی سے ہے۔ پس یہ خصوصیت وراثتاً منتقل ہوتی ہے۔ خون کا اگر ہم کیہیاری تجزیہ کریں تو ہم کو اس حیثیت سے عموماً چار قسم کے لوگ ملیں گے۔ خون کا یہ اختلاف محض نوعی اختلاف کی بنا پر ہے۔ منتقل لے خصوصیات کے وراثتاً منتقل ہونے کا جو قانون دریافت کیا ہے اسی کے ماتحت یہ خصوصیات بھی نسلً بعد نسلً منتقل ہوتی رہتی ہیں۔ بہت سے قوی وجوہات اس امر کے ثبوت میں ملتے ہیں کہ اکثر غدودوں ( Glands ) کے افعال وراثت پر مبنی ہوتے ہیں۔ کیفیت مزاج اور اخلاق و عادات کا بہت کچھ انحصار ان غدودوں کے افراز ( Secretions ) پر ہے۔ پس یہ چیزیں بھی نوع سے متعلق ہوئیں۔ یا دوسرے الفاظ میں یوں کہنا چاہئے کہ یہ خصائل وراثتاً منتقل ہوتے ہیں۔ فعلیاتی اختلافات ( Physiological Differences ) عام الناسل میں نہایت پیچیدگیاں پیدا کر دیتے ہیں۔ ابھی تک اس کے متعلقہ قوانین کا ہم کو بہت ہی کم علم ہے۔ بہت ممکن ہے کہ آئندہ چل کر ترکیب جسمانی اور وراثت کے مابین تعلقات کے انکشاف کے ساتھ اس قسم کی بہت سی پیچیدگیاں حل ہو جائیں —

بہت سے ماحول کے اثرات اس مادہ پر جو وراثتاً کسی انسان کو حاصل ہوتا ہے، اس حیثیت سے کہ اس موروثی مادہ کی نوعیت میں اختلاف ہوتا ہے، ہر شخص پر جدا گانہ اثر ڈالتے ہیں۔ یہ سمجھنا کہ اگر کوئی خصوصیت ماحول کے زیر اثر پیدا ہوئی تو اس میں موروثی بننے کی صلاحیت نہیں یا اس کے برخلاف اگر کوئی اچھائی یا برائی وراثت کے اثر کی وجہ سے پیدا ہوئی تو اس میں ماحول کچھ تبدیلی نہیں پیدا کرسکتا، ایک زبردست غلط فہمی ہے۔ بہت سی بیماریاں ماحول کے اثرات سے پیدا ہوتی ہیں اور اس طرح اکثر بیماریاں موروثی ہوتی ہیں۔ مثال میں دق کے مریض کو لیجئے۔ اس مرض کے لئے جسم میں خاص جراثیم سل یا دق (Tubercle bacillus) کا ہونا ضروری ہے۔ جراثیم وراثتاً ہرگز نہیں منتقل ہوتے۔ مگر ہاں یہ ضرور ہے کہ بعض اجسام کا مادہ ترکیبہ اس قسم کا ہوتا ہے کہ اس میں یہ جراثیم نہایت عمدگی سے پرورش پاسکتے ہیں۔ اور بعض اجسام میں ان کی نشوونما اقلی طرح نہیں ہوسکتی۔ اس شخص کے برخلاف جس کے جسم میں دق کے جراثیم پرورش کرنے کی صلاحیت نہ ہو وہ شخص بآسانی دق کا شکار ہوسکتا ہے جس کے جسم میں دق کے جراثیم پرورش کرنے کی صلاحیت موجود ہو۔ اس حیثیت سے کئی قسم کے انسان ہوسکتے ہیں۔ ایک وہ جن کے جسم میں جراثیم پرورش کرنے کی بہت زیادہ استعداد ہے۔ دوسرے وہ جن میں اس سے کم یہاں تک کہ ایسے لوگ جن کے جسم میں قطعاً اس قسم کے جراثیم کی پرورش کی استعداد نہیں ہے۔ پس اگرچہ جسم کی صلاحیت اس بارے میں موروثی ہے مگر دراصل نفس مرض ماحول کے اثرات پر مبنی ہے۔ اگر کوئی طریقہ ایسا ایجاد ہو جائے جس سے دق کے جراثیم بالکل فنا جائیں یا ان کا ایک جسم

سے دوسرے جسم تک پہنچنا محال ہو جائے تو خواہ کتنی ہی استعداد قبولیت مرض کی جسم میں موجود ہو مرض نہیں ظاہر ہو سکتا —

ہر مرض کے لئے بعض خارجی وجوہات کا ہونا ضروری ہے - پس یہ کہنا کہ اگر وراثتاً کسی مرض کی استعداد ایک شخص میں منتقل ہوئی ہے تو اس شخص کا ایسے مرض میں مبتلا ہونا ضروری ہے ' ٹھیک نہیں - ماحول کے اثرات سے بچنے کی اگر کوشش کی جائے تو مرض ہرگز نہیں پیدا ہو سکتا —

دماغی اور ذہنی کیفیات تمام خصوصیات سے زیادہ نوع انسانی دماغ انسانی کے لئے اہم ہیں - انسانی زندگی کی خوشی اور غم کا انحصار اور ترقی کا دار و مدار اسی پر منحصر ہے - اصول معاشرت ، تہذیب و اخلاق ، علمی ترقیاں ، حصول دولت غرض کہ سب چیزیں انہیں کیفیات سے وابستہ ہیں - ہم کو دیکھنا ہے وراثت اور ماحول کا اثر عادت و اطوار ، چال چلن اور ان افعال پر جو صنعتی اور علمی ترقی سے وابستہ ہیں کیا پڑتا ہے —

چونکہ دماغی کیفیات سے بحث بہ نسبت ظاہری خصوصیات کے زیادہ فاذک ہے - اس لئے ہم کو یہاں قوانین وراثت سے ذرا تفصیلی بحث کر کے یہ دیکھنا پڑے گا کہ آیا نسل کا اثر دماغ انسانی پر پڑتا بھی ہے یا نہیں اگر نہیں پڑتا تو ہم کو اس کا سوال ہی درمیان سے اٹھا دینا چاہئے اور پھر صورت ماحول سے بحث رہ جائے گی —

نوع انسانی پر قوانین وراثت پر تمام تجربات کا مقصد صرف یہ بتانا ہے وراثت کا انتطابق کہ کونسی خصوصیات مادہ تولید کے ذریعہ نسل بعد

نسل منتقل ہوتی ہیں اور کس طرح زوج کے انواع میں تبدیلی کر دینے سے

ان کے ماحول کے خواص پر کوئی خاص اثر مرتب ہو سکتا ہے۔ اس امر کے لئے ہمارے پاس اس سے بہتر کوئی طریقہ نہیں کہ ہم ایک مخصوص خصوصیت کسی فرد کی زیر مطالعہ رکھیں اور پھر کسی دوسرے فرد سے جس میں وہ خصوصیت نہ ہو یا اُس سے مختلف ہو اس کو مخلوط ہونے کا موقع دیں اور دیکھیں کہ ایسا ماحصل میں خصوصیت زیر مطالعہ میں کچھ تبدیلی ہوئی یا نہیں بشرطیکہ ماحول میں کوئی تبدیلی نہ واقع ہو اگر اس طرح اس خصوصیت میں کچھ تبدیلی واقع ہو جائے تو اس کے یہ معنی ہوں گے کہ نسلی اعتبار سے اس خصوصیت میں متاثر ہونے کی اہلیت ہے ورنہ نہیں۔

اس قسم کے تجربات میں ایک نہایت زبردست مغالطہ پڑتا ہے۔ وہ یہ کہ بعض خصوصیات پر اگرچہ نسل کا اثر پڑتا ہے مگر ساتھ ہی ساتھ ماحول سے بھی وہ متاثر ہوتی ہیں۔ پس اس قسم کی خصوصیات میں یہ تصفیہ کرنا کہ وہ وراثت کے تحت میں لائی جائیں یا ماحول کے زیر اثر نہایت دشواری واقع ہوتی ہے۔

علاوہ انسان کے دوسرے قسم کے اثر جانوروں کے متعلق تجربات سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ گئی ہے کہ تمام قسم کی خصوصیات کا انحصار نسل پر ہوتا ہے۔ اگر نسل میں کچھ تغیر و تبدل کیا جائے تو ان خصوصیات پر بھی اس کا اثر پڑتا ہے۔ وہ تمام خصوصیات جن کا تعلق اعضاء کی ساخت سے ہے اور وہ خصوصیات جن کا تعلق اعضاء کے افعال سے ہے اور وہ خصوصیات جو اعصابی ہیں یا مزاج کی کیفیات سے متعلق ہیں۔ غرض کہ کل خصوصیات وراثت سے متاثر ہوتی رہتی ہیں۔ اس میں تعجب کرنے کی کوئی وجہ نہیں ہو سکتی کیوں کہ مادہ تولید ہی پر ہر جانور کی نشوونما ہوتی ہے۔ پس نسل کے اعتبار سے مادہ تولید مختلف خصوصیات

کا حامل ہوتا ہے۔ اس مادہ میں جس پر کہ جسم کی عمارت کی بنیاد ہے اگر کچھ تغیر و تبدیل ہو جائے تو یقیناً اس جسم کو بھی اس سے متاثر ہونا ضروری ہے۔

نسل اور ماحول کا اثر | مختلف تجربات اور مشاہدات اس امر کو واضح کرتے  
 دماغی خصوصیات پر | ہیں کہ تمام خصوصیات پر نسل کا اثر پڑتا ہے۔  
 پھولوں کی مکھی (Drosophila) میں دو قسمیں ملتی ہیں۔ ایک وہ جو  
 روشنی پر گرتی ہے۔ دوسری وہ جو روشنی سے بھاگتی ہے روشنی کی  
 طرف میلان رکھتا اور روشنی سے تنفر کرنا یہ دو الگ خصوصیات ہوئیں۔  
 اب اگر ہم نر پہلے قسم کا لیں اور مادہ دوسرے قسم کی تو ان کے بچوں  
 میں یہ کیفیت بالکل اُلت جائے گی۔ مادائیں قسم اول کے مطابق ہوں گی اور  
 نر دوسری قسم کی طرح ہوں گے۔

اس کے علاوہ بہت سی دوسری دماغی اور جذباتی کیفیات مثلاً کسی  
 جانور کا جلد مانوس ہونا یا اس میں وحشت کا پایا جانا وغیرہ وغیرہ بھی  
 تجربہ میں نسلی اعتبار سے منتقل ہوتی نظر آتی ہیں۔

اپنا روئے سخن انسان کی طرف پھیرتے ہوئے ہم دیکھتے ہیں کہ  
 بعض خواص اس میں بھی باعتبار نسل متاثر ہوتے ہیں۔ مثلاً رنگ کے  
 لحاظ سے کور رنگی (Color Blindness) مادہ تولید سے وہ ذرات جن کا  
 تعلق روشنی اور رنگ سے ہے مفقود ہوتے ہیں اور اس طرح یہ مرض  
 پیدا ہوتا ہے۔ اب اگر کسی تندرست ناکہ والے کی مدد سے اس کو  
 پورا کرنے کی کوشش کی جائے تو نتیجہ بالکل مناسب نکلے گا۔ بچے سب  
 تندرست ہوں گے۔ یعنی ان کی نظر میں یہ کمزوری نہ رونما ہوگی۔ کیونکہ



جن ذرات کی کمی ایک فرد میں تھی وہ دوسرے فرد سے پوری ہو جائے گی اسی طرح نزدیک بینی ، دور بینی ، ثقل سماعت وغیرہ کا انحصار بھی نسل کے اعتبار سے مشاہدے میں آتا ہے —

مزید برآں انسان میں دماغی خوبی اور ذہن بھی وراثت سے متعلق پایا گیا ہے ۔ نسل میں تھوڑا سا تغیر کر دینے سے بچہ میں ضعف دماغ پیدا ہونا ممکن ہے ۔ اکثر صورتوں میں اس کا ظہور بالکل ان قوانین کے تحت ہوتا ہے جو منڈل \* نے دریافت کئے ہیں ۔ کس حد تک اولاد کا دماغ موروثی اثر سے متاثر ہو گا اس کا تعلق والدین کے دماغ کی مجبوری قوت پر ہے ۔ صحیح دماغی بھی باعتبار نسل منتقل ہوتی ہے ۔ ایک

\* موروثی خصوصیات کے بارے میں منڈل نے جو تجربات کئے اس کا نتیجہ مختصراً صرف یہ ہے کہ ہر فرد میں جو خصوصیات ہوتی ہیں اس کو دو قسموں میں ہم تقسیم کرتے ہیں ۔ (۱) غالب (۲) مغلوب ۔ یہ امر کہ ہر غالب خصوصیات ہمیشہ غالب رہے گی یا ہر مغلوب ہمیشہ مغلوب رہے گی ٹھیک نہیں ۔ یہ صرف ایک دوسرے کے مقابلے بعد تجربہ کہا جا سکتا ہے کہ کون سی خصوصیات غالب رہی گی اور کونسی مغلوب ۔ مثلاً طویل القامتی قصیر القامتی پر غالب ہے ۔ اب اگر ہم ایک طویل القامت اور ایک قصیر القامت افراد سے نسل حاصل کریں تو بچے سب طویل القامت ہوں گے ۔ کوونکہ طویل القامتی غالب خصوصیت ہے اب اگر کسی دوسری نسل کی آمیزش کے ہم ان بچوں کے بچے آپس کے ازدواج سے لیں تو ان میں ۷۵ فیصدی لائے ہوں گے اور ۲۵ فیصدی پست قد ان پست قدوں کے باہم اختلاط سے صرف پستہ قد ہی ظاہر ہونگے ۔ مگر ۷۵ فیصدی میں ۲۵ فیصدی تو خالص دراز قد ہونگے اور ۵۰ میں اسی مناسبت سے ۲۵ فیصدی خالص پستہ قد ۵۰ فی صدی دراز قد مگر مخلوط النسل اور ۲۵ فی صدی دراز قد اور خالص پیدا ہوں گے ۔ (۱۲ مترجم )

صحیح الدماغ اور ایک کم زور دماغ کے میل سے جو نسل پیدا ہوگی اس میں صحیح الدماغی اور دماغ کی کم زوری عین مینڈل کے دریافت کردہ قوانین کے مطابق ظاہر ہوگی —

ان تھام باتوں سے ہم کیا نتیجہ اخذ کریں؟ مختلف نسلوں کے اختلاط اور بہت سے دیگر اثرات کے مجموعی نتیجہ کے طور پر ایک خاص قسم کے دماغ کا وجود ظہور پاتا ہے۔ اگر ان تھام باتوں میں جن کا مجموعی اثر کسی دماغ ساخت پر پڑا ہے اگر کوئی غیر معمولی قبیح اثر شامل ہو تو اُس حاصل شدہ دماغ میں بڑی کم و بیش اُس کا اثر ظاہر ہوگا۔ اسی طرح اگر ایک تندرست دماغ والے کے ساتھ شریک زندگی کسی ناقص دماغ والے کو بنا دیا جائے تو آئندہ چل کر نسل میں خرابی کے رونما ہونے کا بہت کچھ امکان ہوگا —

موروثی خصوصیات کی شہادت اُن خصوصیات سے بھی ملتی ہے جو بار بار کسی خاندان کے افراد یا قریبی رشتہ داروں میں رونما ہوتی رہتی ہیں۔ اس بارے میں کہ اس قسم کی خصوصیات ماحول سے متعلق نہیں ہوتیں بلکہ وراثت سے متعلق ہوتی ہیں ہمارے پاس قوی دلائل موجود ہیں۔ اگرچہ اس قسم کے نظریے اتنے قابل وثوق نہیں جتنے کہ وہ اعداد تناسب جو مینڈل کے طرز پر حاصل کئے جائیں تاہم اس امر سے انکار نہیں ہو سکتا کہ ان باتوں سے حقیقت امر کی طرف ضرور کچھ نہ کچھ اشارہ ہوتا ہے کسی خصوصیت کے موروثی ہونے کے متعلق وثوق کے ساتھ ہم صرف اُسی وقت کہہ سکتے ہیں کہ نسل بعد نسل مینڈل کے شائع کردہ تجربات کا تناسب اس سے ظاہر ہو۔ بعض قسم کے پاگل پن بھی موروثی ہوتے ہیں اس کے

یہ معنی نہیں کہ اگر کسی خاندان کے افراد میں وراثتاً اس قسم کا کچھہ نقص پہنچتا ہے تو اُس میں پاگل ضروری ہوں گے۔ البتہ ایسے خاندان سے تعلق رکھنے والے افراد ایسے ماحول میں بآسانی پاگل ہو جائیں گے جس میں دوسرے لوگ صحیح الدماغ رہ سکتے ہیں۔

اس کے علاوہ اس امر کے تسلیم کرنے کے لئے بھی ہمارے پاس معقول وجوہات ہیں کہ غبابت، بلا دت، حق اور اُس کا عکس یعنی زکوت، دانشمندی، ہوشمندی وغیرہ بھی وراثت سے متعلق ہیں۔ کیوں کہ ان تمام چیزوں کا تعلق بعض غدودوں کے افراز سے ہے۔ اور ان غدودوں کا نشو و نما اُسی مادہ پر ہوتا ہے جس کو ہم مادہ تولید کہتے ہیں۔ اس کی مثال میں ہم غدہ ترسی کو پیش کرتے ہیں۔ وہ افراد جن کا یہ غدہ صحیح فعل نہیں کرتا اُن کا دماغ بھی کم زور ہوتا ہے اور وہ عموماً نحیف البتہ اور کم زور ہوتے ہیں۔ اب اگر اُن کو (Thyroid) ترسیہ سے کشید کیا ہوا عرق استعمال کرایا جائے تو اُن کے نقائص دور ہو جاتے ہیں۔ بہت سی ایسی صورتیں ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ مزاجی کیفیت اور ذہنیت پر وراثت کا اثر پڑتا ہے۔ کیوں کہ ان کا تعلق اندرونی غدود کے افراز پر ہے اور یہی وجہ ہے کہ پرانے مشہور خاندانوں میں جن کی نسلیں مخلوط نہیں ہوئی ہیں ہم کو ہر خاندان کے افراد کے مزاجوں اور ذہنیت میں بہت کچھہ مشابہت ملتی ہے۔ اس طرح ثابت ہوتا ہے کہ دماغی خصوصیات کا بھی وراثت سے ویسا ہی تعلق ہے جیسے اور ظاہری علامات کا۔ مگر اس کے یہ معنی نہیں کہ ان خصوصیات پر ماحول کا کچھہ اثر نہیں پڑتا۔

تھام مندرجہ بالا مثالیں دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ اگر ہم اپنی زندگی میں ماحول اور وراثت کے تاثرات پر نظر رکھیں تو نہ صرف ہماری اپنی زندگیاں بہتر ہو جائیں گی۔ بلکہ آئندہ آنے والی نسلوں پر بھی اس کا خوشگوار اثر پڑے گا اور مجموعی طور پر ہماری قوم بام ترقی کی طرف نہایت تیزی سے کام زن ہوگی۔



## اقتباسات

از

( اٹیٹمر و دیگر حضرات )

علم المناظر کا بانی | مسلمانوں نے اپنے دور حکومت میں جہاں تاریخ، ادب، فقہ، حدیث اور دیگر علوم میں ترقی کی تھی وہیں علم سائنس بھی اُن کے احسانات سے نہ بچ سکا۔ جس وقت خلافت عباسیہ قائم ہوئی اور فتوحات اسلامی مصر و دیگر ممالک تک پہنچ چکیں۔ تو فتوحات نے سپاہیوں میں وہ علمی اور عملی جوش پیدا کر دیا کہ اُنہوں نے ہارون رشید کے دربار میں ہمد تک تقریباً تمام اچھی اچھی کتابوں کا ترجمہ کرالا جو اُس وقت یونانی، لاطینی، ہندی اور فارسی میں موجود تھیں۔ جس وقت ترجمہ کا یہ کام سرانجام پا چکا تو مسلمانوں نے باقاعدہ کالجوں میں درس اور تدریس کا سلسلہ قائم کیا جہاں علمی اور عملی دونوں طرح کی تعلیم دی جاتی تھی جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اگر ہیئت اور ریاضی میں مسلمانوں نے ابوالحسن، عمر خیام، طوسی، موسیٰ طب میں بوعلی سینا اور رازی، کیمیا میں جابر، جلدقی وغیرہ جیسے علما پیدا کئے وہیں علم طبیعیات کی مشہور و معروف شاخ علم المناظر میں ابن الہیثم جیسا شخص پیدا کیا جس کو بجا طور پر اس علم کا بانی کہا جاسکتا ہے۔

ابن الہیثم عراق کا رہنے والا تھا اور وہیں تعلیم حاصل کی اور

اپنی عمر کا بڑا حصہ وہیں رہ کر گذارا۔ یہ شخص ریاضی، ہیئت، اور عالم المناظر کا بہت زبردست عالم تھا چنانچہ ان ہی علوم پر اُس نے متعدد کتب وغیرہ تصنیف اور تالیف کی ہیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ الہیٹم کو آب رسانی وغیرہ کے متعلق بھی کافی علم تھا چنانچہ جس وقت یہ خبر مصر پہنچی کہ عراق میں الہیٹم بعض ایسے طریقے جانتا ہے جن کے ذریعہ دریاے نیل سے آسانی کے ساتھ آب پاشی کی جاسکتی ہے تو خلیفہ مصر نے الہیٹم کو نہایت عزت اور احترام کے ساتھ قاہرہ بلایا اور اس سے دریاے نیل سے آب پاشی کی تجویز کو عملی جامہ پہنانے کی درخواست کی۔ الہیٹم نے ان تمام مقامات کو نہایت ہوشیاری اور سمجھ سے دیکھنے کے بعد یہ رائے ظاہر کی کہ یہاں میرے طریقہ سے آب پاشی ممکن نہیں ہے اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ خلیفہ مصر اس سے سخت ناراض ہوا بعد میں اس نے اپنے قتل کے خوف سے خود کو عام پمپاک میں دیوانہ مشہور کرنا شروع کر دیا۔ اس واقعہ کے چند سال کے بعد جب مصر کے خلیفہ کا انتقال ہو گیا تو اُس نے دوبارہ درس و تدریس کا سلسلہ شروع کیا۔ چنانچہ اس کے مکتب میں انٹر علماے سائنس اور ریاضی کا مجمع رہا کرتا تھا۔

الہیٹم کے متعلق جہاں تک معلوم ہوا ہے اُس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ ایک نہایت زبردست مشاہد تھا اُس نے موجودہ زمانہ کے علما کی طرح اپنا تجربہ خافہ الک قائم کیا تھا جس میں وہ کثرت کے ساتھ تجربوں اور مشاہدات میں مشغول رہتا تھا۔ وہ صرف خود ہی ایک مشاہد اور سائنس داں نہ تھا بلکہ وہ ایک سائنس کا زبردست فقاہ بھی تھا جو گذشتہ تجربوں وغیرہ کی باقاعدہ جانچ پڑتال کرتا تھا اور یہ معلوم کیا

کرتا تھا کہ پورانے علما نے اس کے متعلق جو کچھ لکھا ہے اُس کی تصدیق مشاہدہ بھی کرتا ہے کہ نہیں۔ یہ شخص غیر معمولی طور پر علم مناظر کے متعلق مشاہدہ کیا کرتا تھا۔ چنانچہ اس خاص مطلب کے لئے اُس نے ایک تاریک کمرہ بنایا تھا جہاں وہ روشنی وغیرہ کے متعلق مشاہدے وغیرہ کرتا اور پورانے تجربوں کی پرتال کیا کرتا تھا۔ اُس ہی شخص نے اول اول وہ تمام اصول معلوم کئے جو آج علم مناظر کے جان سمجھے جاتے ہیں اسی نے سب سے اول ان کے عملی ثبوت بہم پہنچائے۔

اُس کے اہم تجربوں میں ایک تجربہ یہ تھا کہ اُس نے معلوم کیا کہ روشنی ہمیشہ خط مسقیم میں حرکت کرتی ہے۔ اس تجربہ کو اس سائنس دان نے اس طرح انجام دیا کہ ایک بلند کمرے میں ایک باریک سوراخ کے ذریعہ روشنی کو گذرنے کا موقع دیا۔ جس وقت آفتاب کی روشنی سوراخ میں سے گذری تو ہوا میں ذرات کی موجودگی کے باعث یہ بات بالکل صاف ظاہر ہوئی کہ روشنی ہوا میں سے گذرتی ہے تو اُس کا راستہ ہمیشہ خط مسقیم ہوا کرتا ہے۔ اُس نے صورت اس ہی پر اکتفا نہیں کیا بلکہ اس تجربہ کو متعدد بار اور مختلف طریقوں سے انجام دیا جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ وہ بالکل درست نتیجہ پر پہنچ گیا۔ اس نے روشنی کے راستہ میں ایک سیدھی لکڑی رکھ کر دیکھی تو معلوم ہوا کہ لکڑی کے ہی ساتھ ساتھ روشنی بھی سوراخ سے نکل کر فرش تک آرہی ہے اس کے بعد اس نے تائے وغیرہ سے بھی معلوم کیا کہ جب تک تاگا مبدا نور سے لیکر فرش کے اُس مقام تک جہاں روشنی کی کرنیں پڑ رہی ہیں، تنہا رہے تو روشنی کی کرنیں اُس کے ساتھ ساتھ رہتی ہیں۔ اس تجربہ سے اس نے اچھی طرح اس بات کو ثابت کر دیا کہ روشنی کا راستہ خط مسقیم ہوا کرتا ہے اس

کے علاوہ وہ نور کے انعکاسات، انعطاف سے بھی بخوبی واقف تھا چنانچہ اس سلسلہ میں بھی اس نے متعدد تجربے کئے۔ اس نے اول اول اس نظریہ کو پیش کیا کہ ہوا میں گزرتے وقت روشنی نظر آتی ہے لیکن وہ اس بات کو بخوبی عملاً ثابت نہیں کرسکا کہ روشنی خلا میں سے گزرتے وقت مطلق نظر نہیں آتی ہے۔ کیونکہ اُس زمانہ میں خلا پیدا کردینا ممکن نہ تھا۔ لیکن پھر بھی اس بات سے بخوبی واقف تھا کہ روشنی کے نظر آنے کی وجہ ہوا نے ذرات وغیرہ کی موجودگی ہے۔ چنانچہ اس نے ایک ظرت میں دودھ لیا اور اُس میں روشنی کی کرن گذاری تو اُس میں سے بھی روشنی صاف گذرتی ہوئی معلوم ہوئی اس تجربہ سے اُس کو پورا یقین ہو گیا کہ مادی ذرات کی موجودگی کی وجہ سے روشنی نظر آتی ہے۔ اس نے بعد اُس نے انعطاف وغیرہ کے متعلق بھی بیش بہا معلومات بہم پہنچائیں۔ چنانچہ اس نے مشاہدہ سے اس بات کو ثابت کیا جب روشنی کی کرن ہوا میں سے ہو کر کسی کثیف شے میں گذرتی ہے تو کرن میں انحراف واقع ہوتا ہے جس کی وجہ سے وہ اپنا راستہ بدل دیتی ہے اور پہلے کے مقابلہ میں زیادہ بڑا زاویہ بدلتی ہے۔ اس کے بعد اُس نے اس تجربے کو متعدد مائعات اور تھوس اجسام پر، جو شفاف تھے، تجربہ کیا لیکن وہ اُس زاویہ کی مقدار کو ناپنے میں کامیاب نہ ہوسکا اس کی وجہ سے زاویہ وقوع اور زاویہ انحراف کا صحیح تعلق معلوم نہ کرسکا۔

الہیٹم نے چمکدار سطحوں پر بھی متعدد تجربے کئے تھے اور ان کے انعکاس وغیرہ کے متعلق کلیات قائم کئے تھے چنانچہ وہ اپنے مشاہدہ کی بنا پر اس نتیجہ پر پہنچا تھا کہ اگر ایک چمکدار سطح پر روشنی کی ایک کرن تالی جائے تو وہ کون چمکدار سطح سے تکرار واپس ہوگی اور اس طرح



روشنی کا جو نیا راستہ بنے گا اُس میں زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس دونوں مساوی ہوں گے۔ نیز سطح کے نقطہ وقوع پر کھینچا ہوا خط سطح پر عمود ہوتا ہے۔ اس کلیہ کی تصدیق کے لئے اس نے زاویہ وقوع اور زاویہ انعکاس دونوں کی نہایت ہوشیاری سے پیمائش کی اور پھر اس کلیہ کو اپنے مشاہدات سے ثابت کر کے مستحکم بنادیا۔ چنانچہ اس نے بتایا کہ انسان اپنی شکل آئینہ میں کیونکر دیکھتا ہے۔ اس کے علاوہ اس نے اس بات کو بھی اس ہی کلیہ کے ذریعہ ثابت کیا کہ ہم کو دریا وغیرہ میں درخت کیونکر نظر آتے ہیں، اس نے اس کی وجہ یہ بتائی کہ پانی کی سطح ایک چمکدار آئینہ کی طرح ہے جس پر روشنی کی کرنیں آتی ہیں اور ٹکراتی ہیں اور اوپر لے کلیہ کے مطابق ان میں انعکاس واقع ہوتا ہے جس سے درخت وغیرہ جو دریا کے کنارے کھڑے ہوتے ہیں پانی کے اندر اصل درخت کے تھیک نیچے نظر آتے ہیں —

الہیٹم ہی پہلا شخص ہوا ہے جس نے اول اول دنیا کے سامنے نظریہ مناظر پیش کیا اس نے یہ بات ثابت کی کہ ہم کسی چیز کو صرف اس لئے دیکھتے ہیں کہ اس سے جو شعاع نور پیدا ہوتی ہے وہ ہماری آنکھ پر اثر کرتی ہے اور اس کی وجہ سے وہ چیز ہم کو نظر آنے لگتی ہے ورنہ کسی چیز کا نظر آنا ممکن نہیں۔ چنانچہ اس نے کہا کہ اگر کسی چیز کے سامنے کوئی پردہ وغیرہ رکھ دیا جائے تو ہم کو نظر نہیں آئے گی کیونکہ اس کی روشنی کی کرن ہم تک نہیں آرہی ہے اس عجیب و غریب نتیجہ پر وہ اس طرح پہنچا کہ جس وقت کسی طشت میں ایک سکہ اس طرح رکھ دیا جائے کہ وہ بخوبی نظر آئے تو وہ بخوبی نظر آتا ہے لیکن اگر اس کو طشت میں اس طرح رکھ دیا جائے کہ وہ چھپ جائے اور اس طشت میں پانی یا اور کثیف

سادہ رکھ دیا جائے تو وہ سکھ نہایاں طور پر نظر آنے لگتا ہے ۔ اس کی صحیح وجہ اس نے نہایت وضاحت کے ساتھ بیان کی ۔ جیسا کہ ہم اوپر لکھ چکے ہیں —

الہیٹم کے زمانہ سے قبل عام طور پر یہ خیال کیا جاتا تھا کہ طلوع اور غروب کے وقت سورج اور چاند بڑے ہوتے ہیں اور ٹھیک دوپہر کے وقت سب سے چھوٹے ہوتے ہیں ان کے متعلق لوگوں کے طرح طرح کے خیالات موجزن تھے چنانچہ یونانیوں کی جو عجیب و غریب رائے سورج اور چاند کے طلوع اور غروب کے متعلق تھی اس کے یہاں بیان کرنے کی گنجائش نہیں لیکن یونانیوں نے ان کی جو توجیہ کی تھی وہ بھی وہم اور لغو خیالات سے اس قدر پر تھی کہ کوئی صحیح راز کو نہ سمجھ سکتا تھا ۔ الہیٹم نے سب سے اول اس بات کو ثابت کیا کہ سورج ہر وقت ایک سا رہتا ہے اس کے حجم وغیرہ اور بڑائی چھوٹائی میں کوئی فرق نہیں آتا ہے ۔ اس کے متعلق اس نے تجربے کئے اور اصل نتیجہ پر پہنچا ۔ اس نے ایک سکھ لے کر اور اپنی کلائی اور ہاتھ کو ایک سیدھ میں لاکر اس بات کا مشاہدہ کیا کہ وہ سکھ پوری طرح چاند کو تھانک لیتا ہے ۔ اس تجربہ کو اس نے چودھویں رات کو کیا اور مختلف اوقات میں چاند کو اس ہی سکے سے مشاہدہ کرنے کے بعد وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ چاند اور سورج طلوع اور غروب کے وقت نہ چھوٹے ہوتے ہیں اور نہ بڑے ہوتے ہیں کیونکہ اگر ایسا ہوتا تو یہ سکھ جس کا رقبہ مستقل ہے اس کو ہرگز پوری طرح نہ تھانک سکتا ۔ یہ سورج اور چاند کی چھوٹائی بڑائی جو ہم کو نظر آتی ہے وہ اختلات سطر کی وجہ سے ہے —

اس میں شک نہیں کہ الہیٹم نے پرانے مصنفین وغیرہ کی کتب سے

سے بہت کچھہ معلومات بہم پہنچائی تھیں تاہم اس نے خود بھی بہت تجربے کئے چنانچہ اس نے عدسہ ( Lens ) وغیرہ کے متعلق بہت سے تجربے کئے اور ان کے نقطہٴ ماسکہ معلوم کرنے کے طریقے معلوم کئے۔ اس نے عدسوں اور علم الہذاظر پر ایک لاجواب کتاب بھی لکھی تھی جو سولہویں صدی تک یورپ میں اس فن میں سب سے اعلیٰ کتاب خیال کی جاتی تھی اور اس کا ترجمہ یورپ کی اکثر زبانوں میں ہو چکا تھا چنانچہ کپلر ( Kepler ) نے الہیثم کی کتاب سے اپنی کتاب کی تدوین کی ہے اور اکثر باتیں اس ہی کتاب سے اخذ کی تھیں اس سے اس کتاب کی قدر و منزلت کا کافی حال معلوم ہوتا ہے —

الہیثم نے اپنی زندگی کے آخری ایام شاید بغداد میں گزارے اور وہیں درس اور تدریس کے سلسلہ میں مسلسل لگا رہا۔ اس کی پیدائش کے متعلق ٹھیک معلومات نہیں، لیکن یہ معلوم ہے کہ اس کا انتقال سہ ۱۰۳۸ ع مطابق سنہ ۴۵۶ ھ میں ہوا —  
( س - م - ح )

طباء بڑھاپے میں کیوں بدل جاتی ہیں

عموماً دیکھا جاتا ہے کہ بہت سے لوگ جوانی میں شراب خواری، بدکاری اور طرم طرح کے لہو و لعب میں مبتلا ہوتے ہیں مگر جوانی کی حد سے گزرنے یا بڑھاپا آنے کے بعد ان کی حالت بدل جاتی ہے ان میں صلاح و تقویٰ پیدا ہو جاتا ہے، حرص و حوس چھوڑ کر سکون کی طرت مائل ہوتے ہیں اور بڑی حد تک نیک ہو جاتے ہیں — ان کے مقابلے میں ایسے لوگوں کی تعداد بہت کم ہے جو جوانی میں طبعاً نرم اور صلاح کار ہوتے ہیں مگر بڑھاپا ان کی کایا پلت کر انہیں سنگدل اور موذی بنا دیتا ہے، یہ عجیب تغیر کس طرح پیدا ہوتا ہے،

انسان کیوں کر اپنی ذات کے لئے بھی نیا ہو جاتا ہے ، اس کے ماضی و حال میں کون سی چیز حد فاصل بن جاتی ہے ۔ ؟ یہ سوالات ہمیں جنہیں علمی دنیا نے حل کرنے کی کوشش کی ہے —

اس عجیب بشری خاصہ کے متعلق ایک مقولہ بہت مشہور ہے ” انسان یا ابتدا میں انسان ہوتا ہے یا آخر میں “ اور عام طور پر گمان کیا جاتا ہے ۔ کہ بڑھاپا ہی اکثر حالات میں انسان کے اندر زہد و تقویٰ سکون و صلاحیت اور آخرت کی تیاری کا خیال پیدا کرتا ہے مگر سائنس یا علم کی راے اس کے خلاف ہے جس طرح علما نے انسان اور اس کے نفس و جسد سے تعلق رکھنے والے دوسرے موضوعوں پر بہت چھان بین کر کے علمی پہلوؤں سے نتیجہ نکالا ہے اسی طرح اس موضوع پر بھی کافی غور کر کے اپنی راے ظاہر کی ہے ۔ چنانچہ وہ انسانی حالات کے اس عظیم تغیر کی نسبت جو راے رکھتے ہیں وہ معروٹ راے سے الگ ہے ۔ وہ اخلاق و طبائع کے تغیر کو غدودوں اور شریانوں کے تغیرات کا نتیجہ گردانتے ہیں جن کا اثر بہت زیادہ راسخ و کامل ہوتا ہے —

مشہور امریکی عالم ڈاکٹر الیس کا قول ہے ۔ ” انسانی افراد میں حمضی خصائص والے لوگ بھی ہیں اور قلاوی خصائص والے بھی ۔ دونوں کے درمیان جو اختلاف ہے وہ ان میں سے ہر ایک کے اخلاق و طبائع پر زبردست اثر رکھتا ہے ۔ اول الذکر لوگ جلد جوش میں آجائے والے ، قوی الارادہ اور تحکم پسند ہوتے ہیں ان میں لیڈری اور سرداری کی صلاحیت ہوتی ہے ۔ اگرچہ ان سے نہایت مشکل ہوتا ہے ، لیکن یہ لوگ مرض فقرس کی زیادہ استعداد رکھتے ہیں ۔ ثانی الذکر اشخاص ڈاکٹر موصوٹ کی راے میں طبیعت و معاشرت میں نرم دوربین ، اور جلد اثر قبول کرنے والے ہوتے ہیں ۔ مگر ان میں

عقل و فہم کی پیروی کا مادہ نہیں ہوتا نہ یہ اعتقاد کے قابل ہوتے ہیں -  
علاوہ ازیں ایسے لوگ مرض سل کا جلد شکار ہوتے ہیں —

بڑھاپے میں طبیعت تبدیل ہوجانے کی واضح مثال امریکہ کے مشہور  
کوردیٹی جان راک فلر سے ملتی ہے، پہلے یہ شخص نہایت تند مزاج اور ترش رو  
تھا اس لئے اہل امریکہ اسے پسند نہ کرتے تھے بلکہ نفرت کرتے تھے۔ مگر  
جب بڑھا ہوا تو لوگ اس سے محبت کرنے لگے اور وہ دیکھتے ہی دیکھتے  
معہوب و معنوم بن گیا اس لئے نہیں کہ اس عمر تک پہنچتے پہنچتے وہ  
بڑا زبردست دولت مند ہو گیا تھا بلکہ اس لئے کہ اس کے اخلاق میں وہ پہلی  
سی خشونت اور بیہودگی نہیں رہی تھی۔ سخت مزاجی کی جگہ ملاطفت  
و خوش خلقی نے لے لی تھی۔ مشہور ہے کہ راک فلر میں یہ تبدیلی ایک نہایت  
خطرناک اور مایوسی کن بیماری میں مبتلا ہونے کے بعد رونما ہوئی۔ غالباً  
یہ انقلاب اس تغیر کا نتیجہ تھا جو راک فلر کے غدودوں شریانوں  
یا آلات ہضم میں پیدا ہو گیا تھا۔ اگر ماهر اطباء اصولی علاج میں خصوصیت  
سے حصہ نہ لیتے تو یہ راز یوں ہی رہتا —

غدوی تغیرات کی تاثیر ایک یہ بھی دیکھی گئی ہے کہ اسی  
کی بدولت بعض لوگ عورت سے مرد یا مرد سے عورت بن گئے  
ہیں اور یہ قلب ماہیت صرت غدودوں میں ورم پیدا ہونے اور اس کے بعد  
آپریشن ہو جانے سے عمل میں آگئی ہے۔ یہ بھی غدودوں ہی کا تغیر ہے جو کبھی  
جسم کے دفعاً طویل ہوجانے یا ایک دم کوتاہ ہوجانے کی صورت میں نمایاں ہوتا ہے  
مگر ایسی مثالیں کم ہیں۔ اس کے مقابلہ میں اخلاق، طبائع اور عادات میں  
غدودوں کی بدولت تغیر ہونے کی مثالیں زیادہ ہیں —

یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ جو لوگ بہت خوش کیف اور سریع التثاؤیر

ہوتے ہیں در اصل انہیں بعض غدودوں کے پیدا کئے ہوئے کیمیاوی مواد سے زیادہ حصہ ملتا ہے خصوصاً غدہ درقیہ (Thyroid Gland) جو گردن میں ہوتا ہے اور وہ غدہ کے جو گردن کے پاس ہوتا ہے، انہیں اس کیمیاوی مواد سے زیادہ مستفید کرتا ہے جس کے نتیجہ میں نشاط و تائر کی کیفیت بڑھ جاتی ہے —

بعض حالات میں یہ غدود اپنی استملاتی قوت کی بدولت اس کیمیاوی فیضان کو روک دیتے ہیں یہاں تک کہ انسان اپنی عمر کے ستر سال طے کر لیتا ہے اور اکثر ایسا بھی ہوتا ہے کہ اس عمر سے پہلے ان میں ضعف پیدا ہو جاتا ہے جس کے نتیجہ میں وہ ضروری کیمیاوی مواد دیر میں پیدا ہوتا ہے اور اس کے دیر میں اور کم پیدا ہونے سے یہ اثر ہوتا ہے کہ انسان ذہنیتاً سخت سے نرم اور متحرک سے ساکن ہو کر رہ جاتا ہے۔ ایک بیک اس کے اخلاق میں نمایاں تغیر ہو جاتا ہے گویا اس کی کا یا پالت جاتی ہے —

اسی سلسلہ میں ہلہائے طبیعیات ہنری پنجم شاہ انگلستان کا واقعہ بیان کرتے ہیں کہ وہ جوانی میں تند خو اور جھگڑالو مشہور تھا یہاں تک کہ شیکسپیئر نے اپنے تراموں میں اس کی اس صفت کو ذکر دوام بخش دیا ہے، مگر جیسے ہی وہ تخت نشین ہوا اس کی حالت کچھ سے کچھ ہو گئی۔ وہ نہایت عقیل اور برد بار بادشاہ بن گیا۔ علما کے نزدیک یہ تغیر اس لئے ہوا کہ اس کی پہلی حالت غدودوں کے پیدا کئے ہوئے کیمیاوی مواد کی کثرت کا نتیجہ تھی۔ لیکن جب وہ بوڑھا ہوا تو وہ پھلا سا جرش و خروش اس مواد کی قلت کی وجہ سے جاتا رہا —

تقریباً یہی حال ملکہ تھیوتورا کا ہے، جو مشرقی رومانہ کے شہنشاہ جستین

کی بیوی تھی یہ بھی پہلے بہت بدکار تھی جب اسے تقدیر نے تخت تک پہنچایا تو نہایت منصف مزاج اور صلاح کار ہو گئی۔

اس کے برخلاف روس شہنشاہ نیرو (Nero) کا ذکر بہت برائی سے کیا جاتا ہے۔ یہ کہسنی میں نہایت خوش خلق مہذب اور سلیجیدہ تھا مگر بادشاہ ہو کر بے حد سنگدل اور ظالم ہو گیا۔ درحاضر کے علما اس عکسی تغیر کی یہ تاویل کرتے ہیں کہ جب نیرو شہنشاہ ہوا تو اس کے اعصاب میں ہیجان پیدا کرنے والے سوثرات بڑھ گئے اور رسی غذا اور شراب نے اس کے غدودوں کی حرکت بہت تیز کر دی۔ جس کا اثر اس صورت میں ظاہر ہوا۔

شرائین کے ذریعہ سے جو تغیر ہوتا ہے اس کا اثر بھی غدود تغیر سے کم نہیں ہوتا، خاص کر گردن اور سر کی شریافوں کا تغیر تو بالکل وہی خاصیت رکھتا ہے۔ اس کی مثال میں علما اطالیہ کے مختار مطلق سیمور سولینی کو پیش کرتے ہیں۔ جب وہ اپنی سابقہ زندگی میں اخبار نویس، ایکٹوری اور تعلیم کا شغل اختیار کئے ہوئے تھا اس زمانہ میں نہایت محنتی اور بہت زیادہ صابر و مستقل مزاج تھا۔ مصائب و خطرات کا بڑے حوصلہ سے مقابلہ کرتا تھا کئی جیل خانوں میں سزا بھگت چکا تھا۔ لوگ اسے بہت ہوشیار اور بڑا چالاک سمجھتے تھے۔ مگر جب حکومت ملی اور عمر زیادہ ہوئی تو اس کے حالات تبدیل ہو گئے وہ نہایت تجربہ کار سیاسی شخص ہو گیا، اس کی چالاکی میں سخت انقلابی کیفیت پیدا ہو گئی اور وہ روما کی قدیم عظمت کے اعادہ پر یکسر متوجہ ہو گیا۔ علما کا خیال ہے کہ سولینی میں یہ انقلاب شرائین کے اندر آہستہ آہستہ سختی پیدا ہو جانے کی وجہ سے ہوا ہے اور یہ تو ہموماً دیکھا جاتا ہے

کہ مسولین کی طرح پست قامت مگر فربہ اندام اشخاص کی شریانیں عریض و طویل ہوتی ہیں جن کی مدد سے خون کا دوران سر کی جانب زیادہ ہوتا ہے اور اس سے شجاعت و برتری اور جوش و مستعدی میں اضافہ ہوتا ہے اور جب ایسے اشخاص کی عمر زیادہ ہو جاتی ہے تو ان کی شریانوں میں سختی پیدا ہو جاتی ہے اور دوران خون سر کی طرف کم ہونے لگتا ہے۔ اس حالت میں گو ان کی صحت و زندگی کو کوئی خطرہ نہیں ہوتا مگر اخلاق و عادات پر نمایاں اثر پڑتا ہے اور جو خصوصیات زیرکی و مردانگی اور سر کرسی وغیرہ کی پہلے موجود تھیں وہ جاتی رہتی ہیں یا بہت کم ہو جاتی ہیں —

اسی سلسلہ میں بہت سے تاجروں اور کاروباری آدمیوں کا حال بھی قابلِ لحاظ ہے جو بڑے بڑے کام اور کارخانے، ملیں وغیرہ لئے بیٹھے ہیں۔ عموماً مشاہدہ ہوا ہے کہ جب یہ لوگ بوڑھے کو پہنچتے ہیں تو اکثر ان کی احتیاط و ہوشمندی کم ہو جاتی ہے اور انہیں دھوکا دینا آسان ہو جاتا ہے حالانکہ یہی لوگ اس سے پہلے دافنائی و پیش بینی وغیرہ صفات میں مشہور تھے جیسے جیسے بوڑھا پاتا گیا ان کا فریب کھانا سہل ہوتا گیا، یہاں تک کہ اب انہی پر غافل اور سست و بیکار کا اطلاق ہونے لگا۔ یہ سب کیوں ہوا صرف اس لئے —

کہ ان کی شریانوں میں صلابت پیدا ہو گئی اور سر کی طرف خون کی گردش کم ہو گئی تھی اس کے ساتھ کبھی یہ بھی ہوتا ہے کہ جراثیم کے تعدیہ سے خون میں خراب مواد شامل ہو جاتا ہے اور آلات جسم مثلاً گردہ و جگر کی خرابی اس مواد کو خون سے دفع نہیں کر سکتی —

غرض اس قسم کی سیکڑوں مثالیں ہیں اور ان سب کا خلاصہ سائنس



کی نظر میں یہ ہے کہ جب تم کسی جراثیم پریشہ یا گناہ گار کو دیکھو کہ تائب ہو گیا ہے ، یا تند خو کو دیکھو کہ طبعاً نرم ہو گیا ہے یا بدکار و بد بخت شخص کو متقی و نیک سیرت پاؤ تو سمجھ لو کہ یہ سب انقلاب اس کے غددوں یا شریانوں کے تغیر سے پیدا ہوا ہے —

[م - ز - ع]

عقل کی عمر اور | عقل کی بھی عمر ہوتی ہے اور جسم کی بھی ۔ جب جسم اس کی اہمیت عقل کے ساتھ ساتھ چلتا ہے تو ذکاوت کا اوسط قائم رہتا ہے اور عقل جسم سے پیچھے رہ جاتی ہے اور بہ مقابلہ جسم کے اس کا نشو و نما کم ہوتا ہے تو عقل کمزور یا ضعیف ہو جاتی ہے ۔ اسی طرح جب جسم کی نمو سے عقل کی نمو سمبقت لیجاتی ہے تو ذکاوت بہت بڑھ جاتی ہے —  
علما نے تین سال سے ۸ سال کی عمر تک کے لئے چند سوالات کا معیار رکھا ہے —

جب بچہ یا لڑکا اپنی عمر کے متعلقہ سوال کا جواب دیتا ہے تو سمجھا جاتا ہے کہ اس کی عقل کی عمر جسم کی عمر کے مطابق ہے اور جب جواب سے قاصر رہتا ہے تو اس کی عقل کمزور سمجھی جاتی ہے ۔ چند مثالوں سے اس نظریہ کی توضیح کی جاتی ہے —

فرض کیجئے کچھ لڑکے دس سال کی عمر کے ہیں وہ ایسے سوالات کا جواب دیتے ہیں جو چودہ سال والے لڑکے کے لئے سوزوں ہیں ۔ ایسے لڑکوں کی عقلی عمر ۱۴ سال ہوگی اور ان کے مقابلہ میں ایک ایسے شخص کو لیجئے جو ۱۲ سال کی عمر کے مخصوص سوالات سے زیادہ کا جواب نہیں دے سکتا ۔ اور بلا کہی و بیشی اس معیار پر ٹھیک اترتا ہے تو عام اس سے کہ اس کی حقیقی عمر کیا ہے ، اس کی عقلی عمر ۱۲ سال سمجھی جائے گی —

دنیا میں ایسے لوگ بہت ہیں جن کی عقلی عمریں ۱۲ سال سے

زیادہ نہیں ہوتیں —

اگر معلم اور مربی لوگ طلباء کی عمر عقلی نہ معلوم کریں تو یہ بڑی غلطی ہے۔

اس مقام پر یہ بھی یاد رکھنے کی ضرورت ہے کہ قوت حافظہ اور قوت ذہن کو مخلوط نہ کیا جائے کیونکہ دونوں میں سخت اختلاف ہے۔ جس کا حافظہ قوی ہے وہ طوطے کی طرح ہے اور جس کا ذہن قوی ہے وہ سمجھتا ہے، تمیز کرتا ہے، اخذ کرتا ہے اور مشکلات کو حل کرتا ہے —

اس کام کے لئے ضرورت ہے کہ :-

۱ - سب سے اچھا مشغلہ تجویز کیا جائے جس سے لڑکے لڑکیاں مستفید ہوں

۲ - ہر لڑکے لڑکی کے لئے مناسب شغل اختیار کیا جائے —

ولایات متحدہ امریکہ نے ماہر فن مشیر اسی کام کے لئے مقرر کئے

ہیں کہ وہ طلباء کے حالات و نفسیات کی جستجو کریں اور ان کو مناسب حال مشغلہ میں لگائیں، تاکہ عملی زندگی کا وقت ان کے لئے بیش از بیش مفید ہو —

والدین، مربی اور معلم کی آگاہی کے لئے یہ جاننا بہت دلچسپ ہے کہ

کہ لڑکے صحیح اور غلط معنی نہیں جانتے۔ اور پسندیدہ و ناپسندیدہ اعمال میں آٹھ سال سے پہلے تمیز نہیں کر سکتے۔ اس لئے اسی عمر کو سزا اور اخلاقی محاسبہ کا نقطہ عمل سمجھنا چاہئے —

اکثر لوگوں کا گمان ہے کہ جو لوگ جسم کے قوی اور جسم کی قوت اور عمر مضبوط ہوتے ہیں وہی طویل العمر ہوتے ہیں مگر

تحقیقات سے یہ خیال غلط ثابت ہوا اور معلوم ہوا کہ جو لوگ ضعیف و نعیف پیدا ہوتے ہیں انہیں کی عمریں زیادہ ہوتی ہیں۔ اس کا سبب

یہ ہے کہ ایسے اشخاص ابتدا ہی سے اصول حفظ صحت کے ماتحت نشو و نما پاتے ہیں۔ ان کی نگہداشت بہت ہوتی ہے جب وہ جوان ہوتے ہیں تو احتیاط اور باقاعدگی کے عادی ہو جاتے ہیں اور نتیجے میں ان کی عمر بڑھتی جاتی ہے، بسا اوقات ایسے لوگ سو سال یا اس کے قریب عمر پاتے ہیں۔

فرانس کا مشہور فیلسوف مصنف والتیر پیدائش کے وقت اتنا ضعیف تھا کہ اس کے اصطباغ کی رسم کئی مہینہ تک اس خیال سے ملتوی رکھی گئی کہ پانی سے اسے نقصان نہ پہنچے۔ مگر والتیر کا وصف اس کے ایسے اہم علمی و عقلی مشاغل میں مصروف رہا اور اس نے ایسے ایسے حیرت انگیز کام کئے کہ اس کے مقابلے میں دس قوی الجسم آدمیوں سے بھی نہیں ہو سکتے اور چوراسی سال کی عمر پائی۔

فلکیات کا ماہر انگریزی فلاسفر نیوٹن جس نے کلیہ تجارب مادی (Law of Gravitation) اور انتشار نور (Dispersion) کا اکتشاف کیا تھا، انتہائی ضعف و نقاہت کے عالم میں پیدا ہوا تھا اور اسے دیکھ کر بالائغاف ڈاکٹروں نے حکم لگا دیا تھا کہ عنقریب مرجائے گا۔ مگر ایسا نہیں ہوا اور اس نے ۸۵ سال کی عمر پائی۔ اسی پر اور لوگوں کی عمریں قیاس کی جاسکتی ہیں جو ولادت کے وقت کم زور تھے اور ان کی زندگی کی امید باقی نہ رہی تھی مگر وہ عمر کی پوری پوری برکت سے مستفید ہوئے۔ جرمنی میں جو تحقیقات اس خصوص میں ہوئی ہے اس سے ثابت ہے کہ ہر ایک ہزار لڑکوں میں سے ۵۰ سال کے اندر ۴۱۳ نفوس سے زیادہ نہیں بچتے۔ مگر لڑکیاں اسی تعداد و مدت کے اندر ۵۰۰ کی تعداد میں زندہ ملتی ہیں۔

ولایات متحدہ امریکہ میں ۲۵۸۳ عورتیں پائی جاتی ہیں جو سو سال

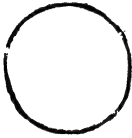
کو پہنچ چکی ہیں مگر اس عہد کو پہنچنے والے مردوں کی تعداد ۱۳۹۸ سے زیادہ نہیں ہے —

یورپ میں ۲۱ نفوس کے اندر سولہ عورتیں سوسال کی عہد پاتی ہیں اور ۵ مرد۔ تعجب ہے کہ ان حالات کے باوجود کیوں عورتوں کو جلس ضعیف کا لقب دیا گیا ہے حالانکہ وہ جنس قوی کا لقب پانے والے مردوں سے زیادہ عہد پاتی ہیں —

[ م - ز - ع ]

نظام شمسی کا نیا نظریہ | ڈاکٹر راس گن (Dr- Ross Gunn) جو مہالک متحدہ امریکہ کی بھری تحقیقات کے ناظم ہیں کہتے ہیں کہ کسی زمانہ میں ایک بہت بڑا ستارہ پھٹ گیا جس کا نصف حصہ تو سورج ہے اور بقیہ نصف غائب ہو گیا۔ یہ معاملہ ستاروں میں ہوتا رہتا ہے خصوصاً جو دوہرے ستارے (Double Star) کہلاتے ہیں وہ ایسے ہی ہیں۔ اس کے برخلاف نظریہ ڈاکٹر وائس نے سائنس سروس رسالہ میں لکھا ہے اور انہوں نے یہ ثابت کیا ہے کہ سورج سے کوئی ستارہ ٹکرایا تو ہمارے نظام شمسی کے سیارے پیدا ہوئے وہ کہتے ہیں کہ اگر اول الذکر نظریہ مانا جائے گا تو یہ بھی ماننا پڑے گا کہ ان سیاروں میں کسی زمانہ میں زندگی تھی (ہم نہیں سمجھہ سکتے کہ یہ کیوں ضروری ہے)۔ نظریہ جدید کی رو سے ہمارے آفتاب کی حالت ایک وقت میں سیال تھی اور موجودہ جسامت سے تیار ہوا تھا۔ برقی مقناطیسی قوتوں (Electro Magnetic forces) نے اسے اپنے محور پر گھمانا شروع کر دیا اور جب اُس کی چال اس قدر بڑھ گئی کہ یہ مادہ ایک جگہ نہ رہ سکا تو اس میں سے کچھ حصے منتشر ہو گئے، ایک تو یہی سورج ہے اور دوسرے کا پتہ نہیں کہیں فضا میں غائب ہو گیا، اس میں سے کچھ

بچھا ہوا مادہ مخروطی شکل پر الگ ہو گیا اور اسی سے سیارے بن گئے —  
 ڈاکٹر راس کن اس کا ثبوت یہ دیتے ہیں کہ اگر ایک کانچ کی  
 فلکی میں جس میں سے ہوا خارج ہو گئی ہو بجلی بھر دیں ( Charge ) تو  
 ہم کو اس نظریہ کا عینی ثبوت نظر آجائے گا اور ایک سیارے کی حرکت  
 معوری نظر آجائے گی اس کا سبب برقی مقداطیسی قوتیں ہیں۔ یہ ابتدائی  
 سورج اُس زمانہ میں چھ گھنٹے میں گردش معوری کرتا تھا، بلکہ اس سے بھی  
 کم، جس کی وجہ سے یہ بجائے گول کے چپٹا ہو چلا، جیسا کہ شکلوں سے واضح  
 ہوگا اور یہ بھی معلوم ہوگا کہ اس ایک سورج سے اور سیارے کس طرح  
 پیدا ہوئے —



( ۱ ) ابتدائی سورج جو موجودہ سورج کا مورث اعلیٰ ہے۔



( ۲ ) رفتار بڑھنے سے چپٹا ہونے لگا۔



( ۳ ) پھر یہ سگار کی شکل کا ہوا۔



( ۴ ) پھر اس کے ایک گومڑی سی فلکی۔

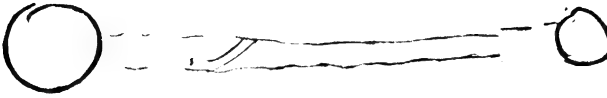


( ۵ ) اور پھر۔



( ۶ )

غائب شدہ سورج موجودہ سورج



( ۷ )

غائب شدہ اس مادے کے سیارے بن گئے موجودہ



( ۸ )

موجودہ حالت موجودہ سیارے

سر جیمس جینز ( Sir James Jeans ) جو اس زمانہ کے مشہور فلکی ہیں وہ کہتے ہیں کہ حرکت کا کوئی سبب سوائے برقی مقناطیسی قوت کے نہیں ہو سکتا۔ بحال مقصد یہ ہے کہ یہ حرکت کی ہی برکت ہے کہ سب سیارے سورج کی کشش سے سورج میں گر کر بھسم نہیں ہو جاتے۔ یہ مرکز گریز قوت ( Centrifugal Force ) ہے جو انہیں جدا رکھتی ہے اور قوت جاذبہ ( Force of Gravity ) ہے جو انہیں نظام شمسی سے باہر نہیں جانے دیتی ورنہ یہ سب ہر بن کر حیات کو فنا کر دیں، گویا قوت جاذبہ ایک رسی ہے جو تمام نظام شمسی کو سورج سے ملائے ہوئے ہے۔ جس طرح ایک پتھر رسی میں باندھ کر گھمایا جائے تو حرکت تو اُسے دور پھینکا چاہے کی اور رسی اسے جانے نہیں دے گی —

اب چونکہ سیارے تھوس ہو گئے ہیں اور حرکت اس قدر تیز نہیں

رہی، جس قدر پہلے تھی - اس وجہ سے وہ کیفیت نہیں جو پہلے تھی -  
 اس وقت سورج کی رفتار معوری ۶ کہنتے میں پوری ہوتی تھی، جس کی  
 وجہ سے بہت سا مادہ الگ ہو کر سیارات بن گیا - اب سورج کی گردش معوری  
 ۲۵ دن میں پوری ہوتی ہے — (ع)



## دلچسپ معلومات

( از ، ایڈیٹر )

جویات | بین قومی انجمن جویات ( International Meteorological Association ) نے ایک تجویز کی ہے کہ قطبی ممالک کے تغیرات موسمی کا اچھی طرح باقاعدہ مطالعہ کیا جائے ۔ چنانچہ اس کام کے لئے آلات جرمنی اور روس میں بن رہے ہیں ۔ یہ آلات اس طرح رکھے جائیں گے کہ لاسلکی کے ذریعہ بغیر کسی انسانی اسدا کے موسمی کیفیات کی اطلاع وصول کنندہ اسٹیشنوں ( Receiving Stations ) پر دیتے رہیں گے ۔ دو سال تک بغیر کسی انسان کی دیکھ بھال کے یہ سلسلہ جاری رہے گا ۔ اور دو تین جگہ بہ نتائج کہ فلاں جگہ ہوا کا رخ مقررہ وقت پر کس طرف تھا ، پارہ حرارت کیا تھا ، ہوا کا دباؤ کس قدر تھا ، مقناطیسی کیفیات وغیرہ وغیرہ ان سب مشاہدوں کو جمع کر کے یہ اندازہ لگایا جائے گا کہ جب قطب پر آندھی آتی ہے تو اس کے کس قدر بعد کسی خاص حصہ ملک میں آندھی آئے گی یا کیا خاص کیفیت پیدا ہوگی ۔ ظاہر ہے کہ ان نتائج سے کس قدر سائنس کو عموماً اور ہوا بازوں کو خصوصاً فائدہ ہوگا —

یہ بھی خیال ہے کہ برفانی دریا ( Glaciers ) جو قطبی ممالک میں



بہت ہیں اُن پر بھی یہ آلات نصب کئے جاؤں تاکہ اُن کی رفتار مع حرارت اور ہوا کے دباؤ وغیرہ کے معلوم ہوسکے۔ طوفان رعد و برق وغیرہ کا بھی علم ہوگا خصوصاً افق شمالی (Aurora Borealis) جس کے متعلق اہل سائنس کو بہت کم علم ہے، اُس کے متعلق بھی تحقیقات ہوگی کہ اس کی وجہ سے مقناطیسی تغیرات کیوں ہوتے ہیں۔ امید ہے کہ تجربات کامیاب ہوں کیونکہ ان کے نتائج سے سائنس میں بڑی ترقی کی امید ہے۔ (ع)

تتیرہی | امریکہ میں اس سال تتیرہی کا زور ہوگا۔ ڈاکٹر لاریمر (Dr. Larimer) نے جو ممالک متحدہ امریکہ کے ماہر عالم حشرات الارض ہیں گورنمنٹ سے یہ درخواست کی ہے کہ ابھی سے حفظ ماتقدم کیا جائے ورنہ فصلوں کو بہت نقصان پہنچے گا۔ اس کے لئے ایک قسم کا زہر ایجاد کیا ہے جو کسانوں کو قسبیم کیا جا رہا ہے اور صدر جمہوریہ امریکہ مسٹر ہورن نے چودہ لاکھ پچاس ہزار ڈالر (تقریباً سینتالیس لاکھ روپے) تتیرہی سے جنگ کرنے کے لئے دئے ہیں۔ یہ زہر انسان اور دیگر جان داروں کے لئے بے ضرر ہے صرف تتیرہی کے لئے مہلک ہے۔

غالباً ہندوستان میں ابھی کئی صدیوں تک گورنمنٹ کو یہ خیال خواب میں بھی نظر نہیں آئے گا کہ تتیرہی ایسی حقیر چیز سے جنگ کرنا بھی ضروری ہے کیونکہ اُسے تو بھر حال ٹیکس وصول ہو ہی جاتا ہے۔

(ع)

دق | امریکہ میں دق کی تحقیقات کے لئے جو انجمن قائم ہے اُس کی رپورٹ سے ثابت ہوتا ہے کہ عورتیں مرض دق میں زیادہ (تقریباً دوگنی) دق

موتی ہیں۔ اس کی ذمہ دار بچپن کی شادی ہے۔ ( یہ امریکہ کا حال ہے جہاں پندرہ سال سے پہلے کسی عورت کی شادی نہیں ہو سکتی۔ ہندوستان کا کیا پوچھنا! ) —

بعض کا خیال ہے کہ سگریٹ کی عادت سے یہ بیماری ہوتی ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ عورتیں اونچا سایہ پہنتی ہیں۔ بعض اس کو کارخانوں میں عورتوں کے کام کرنے پر معہول کرتے ہیں۔ مگر جب اس انجمن نے تحقیقات کی اور ہورسریضہ کے حالات معلوم کئے تو یہی معلوم ہوا کہ سب سے بڑا سبب بچپن کی شادی ہے اور دوسرا سبب اُن مریضوں کے ساتھ رہنا ہے جن کو یہ بیماری پہلے سے تھی —

(ع)

شکاگو یونیورسٹی نے تجویز کیا ہے کہ فی الحال بیس تعلیم کی سہولتیں | فلمیں تعلیمی خریدی جائیں اور بعض تاریخی واقعات سائنس، انجینئرنگ وغیرہ کی فلمیں بنا کر طلباء کو اُن کے ذریعہ تعلیم دی جائے۔ ہر لکچر سے پہلے فلم دکھائی جائے اور پھر پروفیسر اس کے متعلق لکچر دیں گے۔ اس میں بعض فلمیں بڑی لاگت کی بھی ہوں گی مثلاً تاریخی فلمیں جن میں فوجیں لڑتی ہوئی نظر آئیں گی اور دو ہزار ہوس پہلے کی پوشاک ساز و سامان اسی حالت میں دکھایا جائے گا —

(ع)

دنیا کے ہر بڑے شہر مثلاً لندن، بران، پیرس، وین | زسین دورز ریلیں | (دارالحکومت اسٹریٹس انگریز غلطی سے ویانا کہتے ہیں)

وہیروزہ میں زمین دوز ریلیں ہیں۔ یہ ریلیں شہر کے چاروں طرف اور شہر کے اندر جاتی ہیں اور ہر پانچ پانچ منٹ پر ٹرین آتی ہے۔ صبح شام ۵۰ دو تین تین منٹ کے فاصلے پر آتی ہیں اور ایک منٹ یا اس سے بھی کم تھیر کر روانہ ہو جاتی ہیں —

امریکہ میں اب یہ تجویز ہو رہی ہے کہ اس میں وقت بہت صرفت ہو رہا ہے۔ مثلاً آپ کو دس اسٹیشن جانا ہے۔ تو آپ مجبوراً دس اسٹیشنوں پر دس منٹ بے ضرورت ضرور تھیریں گے۔ لہذا کوئی تدبیر ایسی نکالی جائے کہ یہ دس منٹ بچ جائیں۔ چنانچہ یہ تجویز ہوئی کہ متوازی لائنوں پر دو ٹرینیں ایک ہی سمت میں چھوڑی جائیں۔ ایک اکسپریس ہو جو کسی اسٹیشن پر نہ ٹھہرے اور ایک ایسی ہو جو ہر جگہ ٹھہرتی جائے۔ ایک اکسپریس کی رفتار ۲۲ میل فی گھنٹہ ہوگی اور لوکل کی ۱۷ میل فی گھنٹہ۔ جب اکسپریس ٹرین پیچھے سے آئے گی اور لوکل ٹرین کے برابر ہو جائے گی تو یہ اپنی رفتار ۱۷ میل فی گھنٹہ پر کر دے گی اور بالکل برابر رفتار سے چلے گی اس وقت ایک پل بیچ میں ڈال دیا جائے گا اور جو لوگ لوکل میں پچھلے اسٹیشن پر بیٹھے ہیں وہ اکسپریس میں آجائیں گے اور جن لوگوں کو اگلے اسٹیشن پر اترنا ہے وہ وہ لوکل میں آجائیں گے۔ جب سب مسافر ادھر ادھر ہو جائیں گے تو پل اٹھادیا جائے گا۔ لوکل ٹرین بدستور ۱۷ میل فی گھنٹے کی رفتار سے چلتی رہے گی اور اکسپریس ۲۲ میل کی رفتار سے آگے بڑھ جائے گی۔ یہ کسی اسٹیشن پر نہیں ٹھہرے گی مثلاً ایک سلسلہ الف بے تے اسٹیشنوں کا ہے۔ آپ الف سے نوں تک جانا چاہتے ہیں الف سے آپ لوکل ٹرین میں بیٹھ گئے اور الف بے کے درمیان میں کسی جگہ آپ کو اکسپریس مل جائے گی آپ اس پر منتقل ہو گئے۔ جب میم اسٹیشن

گزر جائے تو آپ اس اکسپریس سے لوکل میں منتقل ہو جائیں کیوں کہ یہ اکسپریس تو نوں پر بھی نہیں ٹھہرے گی اور آپ لوکل کے ذریعہ سے نوں پر اتر جائیں گے اور الف نوں تک جتنے اسٹیشن ہیں ان پر بے ضرورت آپ کو ٹھہرنا نہیں پڑے گا —

ایک دوسری تجویز یہ ہے کہ ہر اسٹیشن پر ایک متحرک پلٹ فارم بنائیں۔ اس کی رفتار ریل کی رفتار کے برابر ہو ایک پلٹ فارم ساکن ہو۔ متحرک پلٹ فارم دس سکند کے لئے ٹھہر جایا کرے کہ مسافر اس پر کھڑے ہو جائیں اور یہ پلٹ فارم پھر ریل کی رفتار کے برابر متحرک ہو جائے جس وقت ریل آئے گی تو اس کی اور ریل کی رفتار ایک ہوگی۔ مسافر ریل میں اسی آسانی سے چڑھ اتر سکیں گے جیسے ساکن پلٹ فارم سے ساکن ریل پر سوار ہوتے ہیں۔ اس میں کسی حادثے کا بھی اندیشہ نہیں ہوگا۔ کیوں کہ اور پلٹ فارم اس طرح نصب کئے جائیں گے کہ حادثے کا بالکل احتمال نہ رہے —

یہ دونوں تجویزیں زیر غور ہیں۔ دیکھیں انجنیر کس کو ترجیح دیتے ہیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنا چاہئے کہ اگر دو متحرک چیزیں ایک ہی رفتار سے ایک سمت میں رواں ہوں تو ایک جگہ سے دوسری جگہ مستقل ہونا کچھ مشکل نہیں ہے۔ حرکت دراصل اضافی ہوتی ہے۔ جن اوگوں نے دو متحرک ٹرینوں کو ایک ہی سمت جاتے دیکھا ہے وہ اسے بآسانی سمجھ سکتے ہیں۔ ہم کو حرکت تو اُس وقت معلوم ہوتی ہے جب ایک چیز ساکن اور دوسری چیز متحرک ہو یا ایک کی رفتار کم اور دوسری کی زیادہ یا خلاف سمت میں ہو۔ اس کو آپ یا تو وقت کی قیمت سمجھیں کہ اہل امریکہ اپنا وقت ضائع کرنا نہیں چاہتے۔ یا بدحواسی کہئے جو ان پر سوار رہتی ہے — (ع)

نیو یارک کے ایک ہسپتال میں ایک نیا طریقہ علاج نکلا ہے۔  
نیا طریقہ علاج | بعض اندرونی بیماریوں کا علاج جو بغیر آپریشن کے نہیں ہوسکتا اور بعض وقت آپریشن زیادہ خطرناک ہوتا ہے اُن بیماریوں کے لئے لاشعاعوں کا (X. Rays Bath) غسل دینا تجویز ہوا ہے۔ ابھی اس کے متعلق بہت کم معلومات بہم ہوسکی ہیں۔ مگر ڈاکٹر فائلا (Dr. Failla) جو اس شعبے کے انچارج ہیں وہ یقین کرتے ہیں کہ یہ علاج مفید ہوگا۔ ایک کمرہ میں چار بستری ہیں اور اس میں ایک آلہ شعاعوں کا لگا ہوا ہے۔ جس سے ہر وقت یہ شعاعیں نکلتی رہتی ہیں اب تک جس قدر تجربے ہوئے ان میں فائدہ زیادہ ہوا اور کسی قسم کا نقصان دیکھنے میں نہیں آیا۔ اس آلے کے تجربے سے معلوم ہوا کہ جس قدر زیادہ طاقت کی شعاعیں ہوں گی اُسی قدر اس کا اثر کا شعاعوں (Gamma Rays) سے ملتا ہوا ہوگا۔ گاما شعاعیں خاصیت میں بالکل لاشعاعوں کے مطابق ہوتی ہیں فرق صرف یہ ہے کہ ان کی موجوں کی لمبائی بہت چھوٹی ہوتی ہے اور بہت گہری پیوست ہو جاتی ہیں۔ ۹ لاکھ وولٹ کا جو ٹیوب اب ہسپتال کے لئے تیار ہوا ہے۔ اُس سے یہ شعاعیں آسانی حاصل ہوسکیں گی —

(ع)

اب جوشدان [Boiler] پندرہ پندرہ سو پاؤنڈ فی مربع  
جوشدان اور لاشعاعیں | انچ کے دباؤ کے بننے لگے ہیں۔ اُن کے واسطے اس بات کی ضرورت ہوئی کہ ان کی پلیٹوں میں اندرونی کوئی نقص ایسا نہ رہ جائے کہ باہر سے تو پلیٹ صاف معلوم ہو اور اندر کوئی خرابی ہو، اس بات کی جانچ کے لئے سب سے پہلے مشہور کارخانہ بیباک ولکاکس (Babcock Wilcox)

نے لاشعاعوں کا استعمال کیا۔ یہ شعاعیں نو لاکھہ ولت کے دباؤ سے ایک لیپ سے فکل کر  $\frac{1}{2}$  انچ موٹی فولادی چادر کو صحت دکھا دیتی ہیں۔ اگر کسی قسم کا نفس ہوتا ہے تو اسے رفع کو دیا جاتا ہے۔ اس سے قبل اس قدر طاقت کا نہ لیپ ہوتا تھا اور نہ لاشعاعوں سے یہ کام لیا گیا تھا — (ج)

### ادارۂ جویات

روس میں ایک محکمہ جویات کا ہے جس کے ایک شعبے نے ایک نیا صیغہ مصنوعی بارش کا کھولا ہے۔ اس صیغے کی شاخیں ماسکو۔ لینن گران (سابق سینٹ پیٹرز برگ یا پیٹرو گران) اُردیسہ، ساراٹو۔ تاشقند اور عاشق آباد میں بھی قائم کی گئی ہیں۔ لینن گران کی شاخ نے دارالعمل میں بہت سے تجربات کئے ہیں اور مصنوعی بادل بنائے ہیں۔ ان پر لاشعاعیں، اور بالا بنقشی شعاعیں (Ultra Violet Rays) اور زبردست دباؤ والی بجلی قاتل کر ان کی مختلف کیفیات معلوم کی ہیں ان سے آئندہ ہوائی جہاز کے میدانوں میں سے بادلی ہوا یعنی بخارات کو صحت کرنے کا کام لیا جائے گا —

یہ بھی امید کی جاتی ہے کہ اور تجربات سے آئندہ چل کر یہ ممکن ہو جائے گا کہ اسماک باران میں مصنوعی بادلوں سے بارش کی جاسکے اور جہاں بارش زیادہ ہوگی اسے وہاں سے منتقل کر کے خشک زمیوں پر برسا دیا کریں گے —

وہاں ایک انجینیر کوزنسکی (K. Kobzinsky) نے ایک تجویز پیش کی ہے کہ ماسکوں میں برت نہ پڑا کرے بلکہ شہر کے باہر جہاں کھیت ہیں وہاں برت پڑا کرے جہاں زراعت کو یہ مفید ہو اور شہر میں اس کے صحت کرنے کے مصارف سے نجات ملے۔ اس کی تجویز یہ ہے کہ کچھ

غبارے شہر کے چاروں طرف لگا دئے جائیں اور ان میں بجلی کی قوت جاری کر دی جائے تو جس وقت برفانی بادل آئیں گے یہ بجلی ان بادلوں کو بدھر ادھر منتشر کر دے گی —

مضوعی بارش کا یہ خیال اس وجہ سے پیدا ہوا کہ بجلی کا اثر ہوا، پانی، بادل وغیرہ پر زیادہ ہوتا ہے اگر یہ نظریے صحیح نکلے اور تجربات کامیاب ہوئے تو سندھ، راجپوتانہ اور نجد کے جنگل اور ریگستان سرسبز و شاداب باغ بن جائیں گے اور برفانی مہالک میں سردی کم ہوا کرے گی — (ع)

انسان کے جسم میں شراب

جرنل میڈیکل ایسوسی ایشن، شکاگو ناقل ہے کہ جرمنی کے ایک ڈاکٹر نے تجزیہ کر کے یہ ثابت کر دیا ہے کہ انسان کے جسم میں خالص، الکوہل موجود ہے انہوں نے بڑے وسیع پیمانے پر تجربہ کر کے ثابت کیا ہے کہ انسان کے دماغ میں الکوہل ۰۰۰۰۰۰۰۰/۴ فیصدی ہوتی ہے، جگر میں ۰۰۰۰۰۰۰۰/۲۶، خون میں ۰۰۰۰۰۰۰۰/۴۔ ڈاکٹروں کا خیال ہے کہ اس الکوہل کا تعلق انسان کی طاقت سے ضرور ہے مگر یہ واضح رہے کہ یہ مقدار ایسی ہے کہ اس کا کل مجعوعہ بہ مشکل چند قطرے ہوتا ہے اور کل جسم میں پھیلا ہوا ہے۔ جو لوگ بوتلیں کی بوتلیں چڑھا جاتے ہیں اندازہ لگائے کہ ان کے دماغ کی کیا کیفیت ہوتی ہوگی — (س۔م۔ع)

-----

فطرتاً ہیچے کو تندرست، چست و چالاک ہونا چاہئے۔ جب دیکھو بچوں کی سستی کہ بچہ کھزور، سست، غبی اور کند ذہن ہے، تو یہ سمجھ لو

کہ اسے کوئی بیماری ہے اور بجائے مارنے پیتلے کے کسی ڈاکٹر کو دکھانا چاہئے کہ وہ اصلی کیفیت معلوم کرے۔ بچوں کو ایک مرض ہوتا ہے جسے خوریا (Chorea) کہتے ہیں۔ اس کی علامات بہت ہیں۔ مگر عمومی علامات یہ ہیں کہ بچہ سست، کند ذہن، غبی ہوتا ہے۔ اسے بالکل چھوڑ دینا کہ یہ پیداغشی کند ذہن یا سست ہے، غلطی ہے۔ اگر علاج کیا جائے تو یقیناً وہ اچھا ہو جائے گا۔

(س-م-ع)

امریکہ کی مشہور و معروف جنرل الیکٹرک کمپنی نے، مصلوحی آسمانی بجلی دس سال کا عرصہ ہوا کہ ڈاکٹر اسٹائن ڈیو کی مدد سے، سب سے پہلے مکون برق (Lightning Generator) بنایا تھا۔ اس مکون سے دس لاکھ وولٹ سے ایسا شعلہ نکلتا تھا جو آسمانی بجلی کی تباہ کاریوں کا نمونہ تھا۔ اب اسی مکون کو ترقی دے کر اس کارخانے نے ایک کرور وولٹ تک پہنچا دیا ہے۔ اس سے جو شرارہ نکلے گا وہ ۶۰ فٹ لمبا ہوگا۔ اس کے ذریعہ سے یہ تحقیقات کی جائے گی کہ آسمانی بجلی کا اثر حاجروں (Insulators) پر کیا پڑتا ہے۔ برقی انجینروں کی نگاہیں اس کی تحقیقات کی طرف لگی ہوئی ہیں۔ اس کے استعمال سے بہت سے اہم نتائج کا انتظار ہے۔

(س-م-ع)

ایک مصری طیارچی | مصریوں میں ہوائی پرواز کا شوق بہت ترقی پر ہے  
کی ہوائی پرواز | حال ہی میں وہاں کے مشہور ماہر پرواز احمد سالم



نے اپنی بیوی کے ساتھ (۲۰۰۰) کیلومیٹر کا سفر ہوائی جہاز سے طے کیا ہے یہ دونوں میاں بیوی فن پرواز سے بہت دلچسپی لیتے ہیں۔ احمد سالم تو بہت مشہور ہو چکے ہیں مگر اب ان کی بیوی سیدہ فخریہ جہی اس میں خاصی مشق پیدا کر رہی ہیں۔ جس سفر کا اوپر ذکر کیا گیا، یہ یورپ کا سفر تھا جس کے متعلق سیدہ فخریہ کے بیانات مصر کے روزانہ اخبارات میں بڑی آب و تاب سے شائع ہوئے ہیں۔ ان بیانات میں سیدہ موصوفہ نے تصریح کی ہے کہ احمد سالم کے ساتھ سفینہ ہو چکے کے بعد میں دو یا تین مرتبہ ان کے ساتھ پرواز کر چکی تھی اس کے بعد جب ہماری شادی میں تین دن باقی رہ گئے تو ذمہ دار احمد مجھے ملے اور ماہ غسل ہوائی سفر میں گزارنے کا خیال ظاہر کیا جس سے میں نے بلا کسی تردد کے اتفاق کر لیا اسی بیان میں ایک مستفسر کے جواب میں احمد سالم نے اپنی بیوی کے متعلق کہا ”سیدہ فخریہ اب ننھا طیارہ چلا لیتی ہیں۔ جب ہم کسی ایسے میدان سے گزرتے ہیں جہاں پرواز سہل ہوتی ہے تو میں موٹر چھوڑ کر علحدہ ہو جاتا ہوں اور یہ کام سیدہ کے سپرد کر دیتا ہوں جسے سیدہ ہوشیاری اور احتیاط کے ساتھ انجام دیتی ہیں۔ اگر اس دوران میں کوئی دقت پیش آتی ہے تو میں پھر مشین کا چارج لے لیتا ہوں۔“ اس سفر میں یہ دونوں قاہرہ سے شام و یورپ کے اکثر شہر دیکھتے ہوئے براہ استنبول واپس آ گئے۔ ان کے سفر کی مجموعی مسافت ۲۲ ہزار کیلومیٹر سے کم نہ تھی۔ موصی ماہرین پرواز اس سے پہلے بھی اس شعبہ میں اپنی مہارت و مشق کا ثبوت دے چکے ہیں مگر اتنا طویل سفر احمد سالم اور ان کی بیوی سے پہلے وہاں کے کسی باشندے نے طے نہیں کیا تھا۔ یورپ کی تقلید میں یہی ایک شعبہ مصر میں پامال ہونے سے بچ

کیا تھا مگر اب وہاں کے ذہین اور طباع باشندے اس میں بھی اپنی جولانیاں حد کمال تک پہنچانے پر تلے ہوئے ہیں — (ز)

جرٹومہ ”بلہارسیا“ | چاند روز ہوئے جب جاپان کے نامور عالم پروفیسر  
کا اکتشاف | ”سوزاکی“ نے جرٹومہ ”بلہارسیا“ کے دورۂ حیات کا  
اکتشاف کر کے بہت شہرت حاصل کر لی تھی اور علمی تجارب سے ثابت کیا  
تھا کہ اس جرٹومے کا اثر دو طرح ہوتا ہے یعنی جسم انسانی کے اذکار براہ  
راست اپنا عمل کرتا ہے یا خارجی وسائل سے نباتات وغیرہ میں شامل ہو کر  
متعدی ہوتا ہے۔ مگر اب تک خود جرٹومہ ”بلہارسیا“ کا اکتشاف کرنے والے  
کے حالات روشنی میں نہیں آئے تھے اس لئے ان سطور میں ڈاکٹر تھیوٹور  
بلہارز کے مختصر حالات درج کئے جاتے ہیں۔ جنہوں نے جسم انسان کے  
انداز اس جرٹومے کا اکتشاف کیا تھا اور یہ دعویٰ کیا تھا کہ یہی جرٹومہ  
خونی پیشاب کا باعث ہوتا ہے —

ڈاکٹر بلہارز کو فاضل طب کی ڈگری حاصل کئے ہوئے تھوڑے ہی  
دن ہوئے تھے کہ پروفیسر گرے سنگر نے انہیں اپنا اسٹلٹ بنا لیا اور  
یہ سنہ ۱۸۷۲ع میں پروفیسر موصوت کے ساتھ قاہرہ پہنچے۔ قاہرہ میں  
پروفیسر ’عماس اول خدیو مصر کے حکم سے محکمہ حفظ صحت کے افسر  
اہلی مقرر ہوئے اور اس خدمت کے ساتھ خدیو کے طبیب خاص اور طبیبہ  
کالج مصر کے لکچرار امراض باطنیہ کا کام بھی کرتے رہے۔ اسی کالج میں  
پروفیسر نے تحقیقات سے دریافت کیا کہ ٹائفائیڈ بخار متعدی بخار ہے،  
ان کی اس دریافت کی تاریخ ٹائفائیڈ بخار کا جرٹومہ دریافت ہونے سے  
۲۰ سال پہلے تعلق رکھتی ہے۔ سنہ ۱۸۵۵ع میں جب پروفیسر گرے سنگر

نے مصر چھوڑا تو ڈاکٹر بلہارز کو کالج کے ایک شعبہ کا پروفیسر مقرر کیا گیا۔ پھر سنہ ۱۸۵۶ع میں مریضوں اور غیر مریضوں کے شعبہ تشریح کے پروفیسر بنائے گئے اور اجسام کی ترکیب کا علم حاصل کرنے کے لئے ان کی عملی تشریح وغیرہ کا کام ان کے سپرد ہوا —

اسی دوران میں جب ڈاکٹر بلہارز مریضوں کی جسمانی تشریح میں حصہ لے رہے تھے، انہیں دو اہم دریافتوں کا موقع ملا —

( ۱ ) جرثومہ ”بلہارسیا“ جو ڈاکٹر بلہارز ہی کے نام سے مشہور ہوا، اس مشہور مرض کا باعث ہے، اس کی تشریح اتنی ہی کافی ہے کہ یہ ملعون جرثومہ جسم انسان کے داخل و خارج دونوں حصوں سے وابستہ ہے۔ اس کا اولین اکتشاف ایک جرمنی پروفیسر اووس اور ایک انگریز پروفیسر میبر ناسی کی بدولت ہوا —

( ۲ ) جرثومہ ”فیلا ریا“ جو داء الفیل کا باعث ہوتا ہے اور اس میں پندلیاں

نہایت دبیز و ضخیم ہوجاتی ہیں —  
( ز )



## شذرات

(از ، اتیٹر )

اس نمبر سے رسالہ سائنس اپنی عہر کے چھتے سال میں قدم رکھتا ہے ۔ یعنی اس نے کامل پانچ سزلیں طے کر لی ہیں ۔ سال گذشتہ اس موقعہ پر ہم نے توسیع اشاعت کی طرٹ توجہ دلائی تھی اور اس سال پھر ہم اس ضرورت کو محسوس کرتے ہیں ۔ اس سال رسالہ کی قیمت میں بھی تخفیف ہوگئی ہے اور طالب علموں کے لئے خاص طور پر کمی کردی گئی ہے ۔ طالب علم اس رہایت سے فائدہ اٹھا رہے ہیں اور ہمیں اُسید ہے کہ اسی طرح برابر فائدہ اٹھاتے رہیں گے ۔

حسب سابق ہم ان تمام قلمی معاونین کا شکریہ ادا کرتے ہیں جنہوں نے اپنے مضامین سے سائنس کے صفحات کو زینت بخشی ۔ اس سلسلے میں ہم کو خاص طور پر حضرت دباغ سیلانوی اور جناب شیر احمد صاحب ایم ایس سی ، معمل حیوانیات ، جامعہ پنجاب ، لاہور ، کا شکریہ ادا کرنا ہے جنہوں نے اپنے مضامین کے لئے سائنس کے صفحات کو ملقب کیا ہے ۔ ان ہر دو حضرات کے قابل قدر مضامین اس نمبر میں دوسری جگہ ملیں گے ۔

حضرت دباغ نے چونکہ اپنے نام کی اشاعت کی اجازت نہیں دی ہے

اس لئے ہم صرف اتنا ہی کہہ سکتے ہیں کہ حضرت دباغ ملک کے ان معدودے چند ماہرین دباغت میں سے ہیں جن کی دباغی کاوش، علمی کوشش اور قابل تعریف عزم و استقلال نے ہندوستان میں اس مفید اور منفعت بخش فن کو علمی اصول پر رواج دینے اور فروغ بخشنے میں حصہ لیا ہے۔ تقریباً پچیس تیس سال کا تجربہ، مشق اور مزاوت رکھتے ہیں۔ شہالی ہندوستان کے ایک بہت بڑے کارخانہ دباغت کے ناظم اور مختار کل ہیں۔ اپنے فنی کمالات کے کرشموں سے سالانہ لاکھوں روپے کا مال تیار کر کے نکالتے ہیں۔ ملک کو آپ کی ذات سے فائدہ کثیر پہنچ رہا ہے۔ ہماری متواتر استدعا پر صاحب موصوف نے باوجود اپنی بے انتہا مصروفیتوں کے فن دباغت کے متعلق اس مفید سلسلہ مضامین کو شروع کیا ہے۔ یہ سلسلہ علمی اور علمی دونوں حیثیتوں سے اپنے اندر دلچسپی اور مفاد عام کے سامان رکھتا ہے۔ اس قسم کے فنی مضامین سے اردو کا دامن بہت تلک ہے۔ جگہ کی تنگی کے باعث ہم خود مضمون کا صرف تمہیدی حصہ اس نمبر میں شائع کر رہے ہیں، آئندہ نمبر میں انشاء اللہ ہم ایک بڑی قسط شائع کرسکیں گے۔

مشاہیر سائنس کی سوانح عمریوں سے متعلق ہم نے سال گذشتہ جس انتظام کا ذکر کیا تھا، ہم کو خوشی ہے کہ گذشتہ تمام سال قائم رہا یعنی ہمارے مکرم دوست جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی، ریسرچ انسٹیٹیوٹ، طبیبہ کالج دہلی، نے جو سلسلہ شروع کیا تھا وہ اب تک قائم ہے۔ انہوں نے اب تک فریڈکلیمنٹ، وایمنسن، لیڈنگ کے حالات شائع کئے ہیں اور اس سلسلے کو قائم رکھنے کا وعدہ کیا ہے جس کے لئے ہم اُن کا شکریہ ادا کرتے ہیں۔

# تبر

## ریڈیو یعنی بے تار پیام رسانی

( از 'پروفیسر منہاج الدین صاحب ایم۔ ایس سی' اسلامیہ کالج پشاور، مطبوعہ سنہ ۱۹۳۲ء - بار اول - قہمت مجلد ۳ روپے ۱۲ آئے غیر مجلد ۳ روپے کتاب اوسط تقطیع پر ہے - کتابت، طباعت اور جلد سب دیدہ زیب ہیں -

---

سوائے کتاب کو مقدمہ اور پانچ مقالوں پر تقسیم کیا ہے۔ مقالہ اول میں مبادی البرق ہیں۔ دوم میں ارتقاء لاسلکی ہے، سوم و چہارم ریڈیو اسواچ کی تحصیل ترسیل پر ہیں اور پانچویں مقالے میں متعلقات ریڈیو پر بحث کی ہے۔ اس سے اندازہ ہوگا کہ ریڈیو کے متعلق جن معلومات کی ضرورت ہوتی ہے وہ سب کی سب کتاب میں موجود ہیں۔ آخر میں ایک فرہنگ اصطلاحات بھی ملحق ہے۔

اردو میں ریڈیو میں یہ پہلی کتاب ہے جو اس قدر شوق و بسط سے لکھی گئی ہے۔ اس کتاب میں وہ جملہ معلومات درج کردی گئی ہیں جن کی ضرورت ہر شائق ریڈیو کو ہوتی ہے اور پھر لطف یہ کہ کتاب

کہیں ادق نہیں ہونے پائی ہے ۔ چنانچہ مہادی البرق پر مقالہ اول کو مولف نے ۹ بابوں میں تقسیم کیا ہے ۔ اس مقالے میں برق سکونی و حرکی یا برقی رو سے روشناس کرایا گیا ہے ۔ اصول بہت آسان زبان میں اچھے اسلوب سے سمجھائے گئے ہیں ۔ اسی ذیل میں جامع بیٹری یا ایکو مولیٹر کے متعلق بھی مفید معلومات اور ہدایات بہم پہنچائی ہیں ۔ اسی مقالہ میں متبادل رو ( آلٹرنیٹنگ کرنٹ ) سے روشناس کرایا ہے ۔ فی الحقیقت ریڈیو کے مسائل سمجھنے کے لئے یہ مقالہ گویا بنیاد ہے ۔

دوسرے مقالے میں سات باب قائم کر کے ریڈیو سے تعارف کرایا گیا ہے اور اس کی تاریخ پر بھی روشنی ڈالی گئی ہے ۔ آخری باب میں ۱۸۳۱ ع سے لے کر ۱۹۳۰ ع تک سن وار ریڈیو کی تاریخ جمع کر دی ہے ۔

تیسرے مقالے میں آٹھ باب ہیں ۔ ان میں یہ دکھلایا ہے کہ ریڈیو کی امواج کی تحصیل کیونکر عمل میں آتی ہے ۔ اسی باب سے کہنا چاہئے کہ نفس مبہون ادق ہوتا جاتا ہے لیکن مولف یقیناً قابل داد ہیں کہ انہوں نے اپنے بیان میں کہیں ژولیدگی پیدا ہونے نہیں دی ہے ۔

مقالہ چہارم کے پانچ بابوں میں ریڈیو کی امواج کی ترسیل کا ذکر ہے ۔ اس مقالہ کو موخر کر دینے کی غالباً یہی وجہ ہے کہ نشر گاہیں کم ہیں اور عام طور پر لوگوں کو یا بلدہ ( ریسپور ) سے سابقہ پڑتا ہے ۔ اس لئے تحصیل امواج کا بیان پہلے مفصل طور پر کیا گیا ہے ۔ آخری باب میں نشر گاہوں کے متعلق بہت مفید معلومات بہم پہنچائی ہیں ۔

مقالہ پنجم میں چھ باب قائم کئے ہیں اور ان میں متعلقات ریڈیو پر بحث کی ہے ۔ اس مقالے میں تصویر رسانی اور دور نمائی وغیرہ کا ذکر کیا ہے جس سے یہ مقالہ بہت دلچسپ ہو گیا ہے ۔ باب پنجم میں ان اصطلاحات کی

کی پوری تشریح کر دی ہے جو متن میں استعمال ہوئی ہیں۔

ساری کتاب میں شکلوں سے بہت کام لیا گیا ہے اور بغیر ان کے مطالب کے سمجھانے میں بڑی دقت واقع ہوتی۔ برقی ریکیو کے مسائل میں شکلوں کو بہت اہمیت حاصل ہے چنانچہ ہر آلے اور ہر جز کی شکل معین کر دی گئی ہے۔ اسی کے مد نظر مقالہ پنجم کے آخری باب میں ایسی تمام شکلیں جمع کر دی گئی ہیں۔ یہاں اس کا ذکر ضروری ہے کہ متن میں بعض شکلوں پر حروف اندازی غالباً طباعت میں رہ گئی ہے۔ اس کی وجہ سے شکلوں کے سمجھنے میں ایک گونہ دقت پیدا ہو سکتی ہے۔

اس کے بعد ایک فرہنگ اصطلاحات اور پھر اس کے بعد ایک انٹکس

ہے جو اردو کی کتابوں میں بہت کم ہوتا ہے۔

بہر حال یہ حقیقت مجموعی مصنف قابل مبارکباد ہیں کہ انہوں نے اس کتاب کو تحریر فرسائر اردو میں ایک قابل قدر اضافہ کیا ہے۔ وہیں امید ہے کہ وہ اسی طوع کی مفید تصانیف میں آئندہ بھی مصروف رہیں گے۔ آخر میں ہم زبان اور اصطلاحات کے متعلق کچھ کہنا چاہتے ہیں۔

ساری کتاب میں زبان سہل اور صاف استعمال کی گئی ہے۔ اسلوب

بیان بھی بہت عمدہ ہے۔ البتہ بعض فقروں کی ترکیب محل نظر ہے۔

مثلاً ۱۱ پر ہے کہ "۳ سارچ کو ایک لٹخانی جہاز کی روشنی کے جہاز کے ساتھ

تکر ہو گئی" اس کی بجائے اگر یہ ہوتا کہ "۳ سارچ کو روشنی کے جہاز کے ساتھ ایک

لٹخانی جہاز کی تکر ہو گئی" تو بغیر کسی دقت کے مفہوم واضح ہو جاتا۔ اس قسم

کی چند اور مثالیں کتاب میں ملتی ہیں خوشی کی بات ہے کہ ان کی

تعداد زیادہ نہیں ہے۔

اصطلاحات میں، جیسا کہ مصنف نے خود مقدمے میں بیان کیا ہے،



جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحیں جہاں تک دستیاب ہو سکیں استعمال کی گئی ہیں ، کو اُن سے اختلاف بھی کیا گیا ہے ۔ لیکن دقت یہ ہے کہ جامعہ عثمانیہ کی اصطلاحیں اب تک شائع نہیں ہو سکی ہیں حالانکہ اب ملک میں اُن کی ضرورت زیادہ ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ مصنف کو انجمن ترقی اردو کی فرهنگ اصطلاحات سے مدد لینا پڑی اور کچھہ اٹیٹر سائنس سے ۔ اس پر بھی اپنی طرے سے مصنف کو اصطلاحات وضع کرنی پڑیں ۔ اس لئے اصطلاحات میں یکسانیت قائم نہیں رہی ۔

## الانجم الطوالع

مولفہ و مرتبہ ابوالطیب محمد یعقوب بخش راغب البدایونی مطبوعہ

شانقی پریس بدایوں ۔ قیمت غیر مجلد ۔ ایک روپیہ ۱۲ آنے

یہ چھوٹی تقطیع کی ایک کتاب ہے جس کی اصل غرض البقلاوس یونانی کی کتاب المطالع کی اشاعت ہے ۔ مولف نے اس کتاب کو بجا طور پر ڈاکٹر ضیاء الدین صاحب با لقاہ کے نام ناسی سے منسوب کیا ہے ۔ کتاب پانچ حصوں پر مشتمل ہے ۔ حصہ اول تاریخی مقدمے پر مشتمل ہے جس میں مولف نے ۴۳ صفحات پر علم ہیئت کی تاریخ پر کچھہ روشنی ڈالی ہے ۔ اس کے بعد حصہ دوم میں ۶ صفحات میں اصل کتاب عربی میں ہے ۔ اس کے بعد ۵ صفحات میں کتاب کے اس نسخہ کا عکس دیا ہے جسے ۶۶۱ھ میں علامہ قطب الدین شیرازی نے معقق طوسی نے مسودہ ۶۵۳ھ سے نقل کیا تھا ۔ اس کے بعد سب سے آخر میں ۱۲ صفحات میں عربی متن کا اردو ترجمہ ہے ۔ کتاب کے سرورق پر پانچواں حصہ ”الضوء اللامع مع عربی متن کی

عربی شرح ”بتلایا گیا ہے ، لیکن کتاب میں اس حصہ کا کہیں پتہ نہیں ہے — اور ہمارے خیال میں اس کی ضرورت بھی زیادہ نہ تھی —

اصل کتاب پر تو وہی شخص اچھی طرح سے تنقید کر سکتا ہے جو قدیم ہیئت اور ریاضی سے اچھی طرح واقف ہو۔ ہم انشاء اللہ آئندہ نمبر میں اس کا بھی بددوبست کریں گے یہاں ہم اتنا ضرور کہیں گے کہ مولف نے مقدمے میں جن امور سے بحث کی ہے اُن کا تعلق متن کتاب سے بہت کم ہے اور مولف کا یہ دعویٰ بھی صحیح نہیں کہ متن میں جن طریقوں کا ذکر کیا گیا ہے وہ اپنی نوعیت میں بالکل نئے ہیں۔ اس سلسلے کے جملہ رسائل ایک جا شائع کئے جاتے تو زیادہ بہتر ہوتا —

کتاب کی کثابت اور طباعت معمولی ہے —

## طبی دائری سنہ ۱۹۳۳ ع

مرتبہ حکیم عبداللطیف صاحب ، لکچرار طبیبہ کالج مسلم یونیورسٹی علی گڑھ

ناشر حکیم محمد ابراہیم فدوی طبیبہ کالج مسلم یونیورسٹی علی گڑھ ۔

قیمت ۱ روپیہ ۴ آنے عام حضرات سے اور طلباء سے ۱ روپیہ

یہ دائری جیسا کہ نام سے ظاہر ہے طبی ہے اور طبیبوں کے لئے لکھی گئی ہے۔ جو طبیب نہیں ہیں وہ بھی اس سے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں۔ جو معلومات اس میں جمع کی گئی ہیں وہ ہر شخص کے لئے مفید ہیں اور مرتب کی محنت قابلِ داد ہے کہ انہوں نے ایک ضرورت کو محسوس کر کے اس کو پورا کیا —

کتاب میں صفحہ 'و' تک تار، ریل، ڈاک وغیرہ کے متعلق معلومات ہیں جو ایک ڈائری کا گویا جزو لا ینفک ہیں۔ اس کے بعد ۱۴۰ صفحات میں طبی معلومات ہیں۔ اس کے بعد اصل ڈائری ہے۔ ہمارے خیال میں اس ڈائری میں اصلاح کی گنجائش ہے۔ مثلاً عام طور پر جو غذائیں استعمال میں آتی ہیں ان کے نفع نقصان، مزاج، مدت ہضم وغیرہ کے متعلق معلومات ہوتیں تو بہتر ہوتا۔ نیز زہروں کے سلسلے میں جدید زہروں (تیزاب وغیرہ) کو شامل کر کے مکمل کر دینا چاہئے تھے اور اس کے بتلا دینے کی بھی ضرورت تھی کہ غیر طبیب کو ایسے موقعوں پر ابتدائی علاج کس طرح کرنا چاہئے۔ اُمید ہے کہ دوسرے ایڈیشن میں ان امور کا لحاظ رکھا جائے گا۔ بہر حال مجبوری حیثیت سے ڈائری مفید اور قابل قدر ہے۔





## مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ایم۔ اے : بی ایس سی :  
( علیگ ) معلم طبپہات کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضہون	مضہون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان ( ۷ )	پاپولر سائنس	۱۹۱
۲	آکسیجن	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی، ایم۔ ایس۔ سی۔ ۲۲۷	
		ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبپہ کالج ، دہلی	
۳	نباتیہ حیدر آباد	جناب پروفیسر سعدالدین صاحب کلیہ جامعہ ۲۴۹	
		عثمانیہ حیدر آباد دکن	
۴	رامن اثر	جناب سید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی۔ ۲۵۶	
		( عثمانیہ ) حیدر آباد دکن	
۵	فن دباغت ( ۲ )	حضرت ” دباغ “ سیلانوی	۲۸۵
۶	اقتباسات	ایدیٹر	۲۹۸
۷	معلومات	ایدیٹر	۳۱۱
۸	تبصرہ	ایدیٹر	۳۸۱



## تخلیق حیات و انسان

پر

مکا لہہ

( ۷ )

ذکی ہا غبی ؟ قد آر ہا کو تاہ قد  
جسم کے اندر مستغفی غدودوں کا پواسرار فعل

مستور ماک :- تاکٹر روکس صاحب ! ذرا یہ تو بتلائیں کہ اندرونی افوازی  
غدودوں میں اس قدر اہمیت اور دلچسپی کیوں ہے ؟  
ان کی علت غائی کیا ہے ؟ ان کا فعل کیونکر ہے ؟  
تاکٹر روکس :- نظام مصببی کے بعد سب سے بڑے رکن یہی غدود ہیں ،  
جن کی بدولت آپ کے جسم کی مشین عہدہ حالت میں  
چلتی رہتی ہے ۔ آپ کی صحت جسمانی ، آپ کے دماغی  
توازن اور آپ کے جسمی نشوونما پر ان کا بہت زبردست  
اثر ہوتا ہے ۔ فی الحقیقت آپ کی ساری شخصیت کی  
تشکیل میں ان غدود کا حصہ بہت زیادہ ہے ۔ نہو ، قامت ،  
جوانی ، پیری اور تحلیل جیسے اہم معاملات حیات کا دارومدار  
ان ہی غدودوں کے فعل ، تفاعل ، یا عدم فعل پر ہے ۔ ان

ہی کی وجہ سے انسان طویل یا قصیر، لاغر یا فربہ، بلند یا پست آواز، اور باریش یا بے ریش ہوتا ہے۔ گمان غالب یہی ہے کہ ہمارے جذباتی خصوصیات کی تہ میں یہی غدود ہیں —

مسٹر ماک :- تو پھر ان کو تو بہت سی باتوں کی جواب دہی کرنا ہے —  
 ڈاکٹر روکس :- بے شک۔ غالباً سب سے زیادہ اہم امر یہ ہے کہ فرد کی صنفیت کا انحصار بھی ان ہی پر ہے —

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے تو گزشتہ صحبت میں فرمایا تھا کہ صنفیت کا تعین تو پندری لون جسموں سے ہوتا ہے —

ڈاکٹر روکس :- بجا ہے۔ یہ صحیح ہے کہ کسی فٹے فرد کے ذریعہ مادہ ہونے کا انحصار والدین کے توالدی خلیوں میں لون جسموں پر ہے۔ لیکن اندرونی افزائی غدود میں سے ایک مجموعہ یعنی صنفی غدود ہی صنفی میکانیت کے اعمال واقعی کو ضبط میں رکھتے ہیں۔ وہ بیضہ خلیہ اور تخم خلیہ پیدا کرتے ہیں، جن کے اتحاد سے نیا فرد وجود میں آتا ہے۔ میں آپ کو ایک چھوٹا سا قصہ سنانا چاہتا ہوں۔ ۱۸۷۴ ع میں بمقام بے ال واقع سوئٹزرلینڈ میں ایک عجیب و غریب مقدمہ فیصل ہوا۔ مدعا علیہ ایک ”مرغ“ تھا، جو ایک اندازے سے بیٹھا تھا —

مسٹر ماک :- بے چارے کو بڑی مصیبت کا سامنا ہوا ہوگا۔ —  
 ڈاکٹر روکس :- جی ہاں مصیبت۔ بلکہ جان لیوا مصیبت۔ مرغ پر مقدمہ جلا۔ آداب مقدمہ کا تہام و کھال لحاظ رکھا گیا۔ مرغ جادوگری



کا مجرم قرار دیا گیا۔ سزا موت کی سنائی گئی۔ چنانچہ چوراہے پر اس کو جلا دیا گیا۔ اس صدی کے آغاز تک کوئی یہ نہ بتلا سکتا تھا کہ اس مرغ نے مرغی کا وظیفہ کیوں انجام دیا۔ اس وقت تک درون افرازی غدودوں کے افعال ایک راز سر بستہ تھے۔ یہ موضوع اب بھی علوم حیاتیہ کی ایک تازہ شاخ ہے۔ لیکن درون افرازی نظام کے متعدد راز اب منکشف ہو گئے ہیں۔ ان میں سے ذر پوندوں کا اندے دینا بھی ہے۔ آج کل سائنس داں تو مصنوعی طریقے پر ان سے اندے دلا سکتے ہیں۔ ڈاکٹر گویر، معلم حیاتیات جامعہ وسکانسن (امریکہ) نے یہ تجربہ معمولی مرغ پر کیا۔ اور ڈاکٹر آسکر رتال نے جو اندرونی افراز اور توالد پر سند کا درجہ رکھتے ہیں، یہ تجربہ زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ ذر کیوٹر پر کیا تھا۔

مسٹر ماک :- افتدا دینے والے مرغ کی آخر ” کون سی کل سیدھی “ ہو جاتی ہے ؟ اور مصنوعی طریقوں پر اندا دلاوے کے کیا معلومے ؟

ڈاکٹر روکس :- ابھی عرض کرتا ہوں۔ پہلے ان افرازی غدود کا ایک اور وظیفہ [ Function ] بیان کرنا چاہتا ہوں۔ ان ہی غدود سے ثانوی صنفی خصوصیات کا تعین ہوتا ہے۔

مسٹر ماک :- وہ خصوصیات کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- ” یہی صورت، جسم اور تناسب اعضا وغیرہ۔ مثلاً مرد کے چوڑے کندھے اور پتلی کمر، اور عورت کے چھوٹے کندھے

اور چوڑے سرین - موٹی مردانہ آواز اور باریک زنانہ آواز —  
 کیا دونوں صنفیں دماغی خصوصیات کے لحاظ سے بھی مختلف  
 ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- مختلف ہوئیں بھی تو بہت کم - بالکلہہ دونوں صنفوں  
 کی جذباتی زندگی مختلف ہو سکتی ہے بلکہ اکثر ہوتی  
 ہے - بالفاظ دیگر مردوں اور عورتوں میں فکر کی راہیں  
 تو بہت کچھ ایک ہی سی ہوتی ہیں ، لیکن جذبات کی  
 راہیں بسا اوقات جدا گانہ ہوتی ہیں —

مسٹر ماک :- تناسب کے ذکر پر مجھے یاد آیا کہ گزشتہ صحبت میں  
 آپ نے فرمایا تھا کہ اندرونی افرازی غدود کی وجہ سے  
 بعض اوقات طبعی والدین کے بچے کوتاہ قد یا قد آور نکلتے  
 ہیں - آخر اس کی کیا وجہ ؟

ڈاکٹر روکس :- کوتاہ قد کو آپ یوں سمجھئے کہ اس میں نمو کافی نہیں  
 ہوا ، قدآور کو یوں سمجھئے کہ نمو ضرورت سے زائد ہوا -  
 اور یہ سب کچھ اُن کا نظاموں پر بعض ہارمونوں (Hormones)  
 کا نتیجہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- ہارمون کسے کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- ہارمون یا درون افرازی [ Endocrines ] اُن کیمیائی  
 سیالوں کو کہتے ہیں ، جن کو اندرونی افراز کے غدود پیدا کرتے  
 ہیں - ان غدودوں کی کوئی قنات یا نالی نہیں ہوتی -  
 اس لئے ان کو بے قنات غدود بھی کہتے ہیں - جن کیمیائی  
 اشیا کو یہ غدود پیدا کرتے ہیں وہ خون کی چھوٹی

سے چھوٹی نالیوں کی بغایت پتلی دیواروں میں سے ہو کر  
برآہ راست خون میں جذب ہو جاتی ہیں۔ اس طرح ہارمون  
جسم کے تمام حصوں میں پہنچ کر اپنی تاثیر دکھاتے ہیں،  
خواہ وہ غدود جن سے یہ خارج ہوتے ہیں جسم کے کسی  
حصے میں کیوں نہ واقع ہوں —

مسٹر ماک : - بے قنات غدود کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر روکس : - خاص خاص یہ ہیں، غده درقيه (Thynoid) گلے میں،  
غده نخاميه (Pituitary) بن دماغ میں، غده فوق الکلیه  
گودے کی سطح سے ملحق، غده بائقراس (Pancreas) چھوٹی  
آنت میں، اور غدد تناسلی —

مسٹر ماک : - ذرا ان کے وظائف تو بیان کیجئے —

ڈاکٹر روکس : - غده درقيه کا تعلق زیادہ تر بالیدگی سے ہے۔ یہی وہ  
غده ہے جو بعض غیر طبعی حالتوں میں کوتاہ قدی کا  
ذمہ دار ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ درقيه عام بدنی تغیرات  
(Body changes) پر بھی اثر پذیر ہوتا ہے —

مسٹر ماک : - بدنی تغیرات سے کیا مطلب؟

ڈاکٹر روکس : - ایک مثال دے کر اچھی طرح سمجھا سکوں گا۔ اگر کسی مینڈک  
بچے کا غده درقيه آپ نکال دیں، تو جسامت میں بڑھتا  
رہے گا، لیکن بدل کر مینڈک کبھی نہ بنے گا۔ برخلاف  
اس کے اگر آپ ایک دوسرا مینڈک بچہ لیں، غده درقيه  
اس میں رہنے دیں، مزید برآں اس کو درقيه کا جوہر  
کھلاڑیں یا اس کی پچکاری دیں، تو وہ مینڈک بچہ نہ

چند ہی دنوں میں پورا پورا مینڈک بن جائے گا ، گو یہ مینڈک کچھ عرصے تک بہت چھوٹا رہے گا۔ یہ وہ مشہور تجربے ہیں جو تجربہ خانوں میں درقی ہارمون کے اثرات بتلانے کے لیے اکثر دکھلائے جاتے ہیں —

مسٹر ماک : — لیکن انسانوں میں تو غالباً یہ بدلی تغیرات نہیں ہوتے ، کیوں جناب ؟

ڈاکٹر روکس : — ہوتے تو ہیں۔ لیکن یہ تغیرات اس قدر نمایاں نہیں ہیں۔ زندگی کے دوران میں ہم میں نہ صرت بالبدگی ہوتی ہے بلکہ ہماری شکل و شباہت بھی بدل جاتی ہے۔ مثلاً بچے کو مرد مقصورہ کہنا صحیح نہیں۔ بالغ مرد بالکل مختلف شکل کا ہوتا ہے۔ اس تغیر کو زیادہ تر غدہ درقیہ ہی ضبط میں رکھتا ہے —

مسٹر ماک : — اس سے کون کون سی غیر طبعی حالتیں پیدا ہوتی ہیں ؟

ڈاکٹر روکس : — درقیہ کی بے ضرورت بالبدگی سے وہ مرض پیدا ہوتا ہے جس کو غوتر ( Goitre ) کہتے ہیں۔ مردوں کے مقابلے میں عورتوں میں یہ مرض ۲ یا ۳ گنا زیادہ ہوتا ہے۔ درقیہ کے نقص سے ایک کیفیت پیدا ہو جاتی ہے جس کو ابلہی ( Cretinism ) کہتے ہیں ، جو کوتہ قدی کی ایک شکل ہے۔ ایسے بونے بالعموم عقیم ہوتے ہیں ، یعنی وہ اولاد پیدا کرنے کے قابل نہیں ہوتے ، اور پھر عام طور پر ان میں بچپن کی خصوصیات باقی رہتی ہیں۔ ابلہی کی شدید

صورتوں میں خلل دماغ بھی مرض کی علامت سمجھا جاتا ہے۔ آپ نے تھاشا گاہوں میں کرتب دکھانے والے بونے جو دیکھے ہوں گے وہ سب مبتلاہ ابلہی ہوتے ہیں۔ عام طور پر یہ پورے پورے انسان ہوتے ہیں لیکن بہت چھوٹے۔ ان کے چھوٹے بچوں کے ایسے ہوتے ہیں اور ان کی آوازیں بھی خاص ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ یہ بونے عقیم نہیں ہوتے۔ تو پھر یہ چھوٹے چھوٹے بختہ مرد اور عورتیں شادی کرتے ہیں اور ان کے اولاد ہوتی ہے۔ بعض صورتوں میں ابلہی ارت پذیر ہوتی ہے اور پھر ہو سکتا ہے کہ ایک بونی نسل پیدا ہو جائے —

مسٹر مال :- تو دوسرے الفاظ میں یوں کہئے کہ بونے (Pygmies) وہ لوگ ہیں جو اپنے غدد درقیمہ کے نقص کو اپنی اولاد تک منتقل کر دیتے ہیں، اور نائے (Midgets) وہ لوگ ہیں جن میں درقیمہ کافی نہیں ہے اور جو اس خصوصیت کو منتقل نہیں کرتے —

ڈاکٹر روکس :- بالکل درست۔ اپنے غیر طبعی ابنائے نوع کے متعلق ہماری جو روش ہے وہ اب تک وہی ہے جو اس زمانے میں تھی جب کہ ایسے عجیب نہونوں کو بادشاہوں کے دربار میں درباری مسخروں کی حیثیت سے جگہ مل جاتی تھی۔ دور جدید میں ابلہی کی بہترین مثال ”جنرل ٹام تھم“ کی ہے۔ جس سے پی۔ پی۔ برنم نے برسوں فائدہ اٹھایا۔ غالباً تاریخ کے اعتبار سے سب سے مشہور بونا ”جفری ہڈسن“ تھا،

جو ۱۶۱۹ء میں پیدا ہوا تھا اور جس کے والدین طبعی  
 قد و قامت کے تھے۔ آٹھ برس کی عمر میں اس کا قد تیز  
 فٹ کا تھا۔ اس وقت اس کے باپ نے اس کو تچس آف  
 بکلمگھم شائر کے ندر کر دیا۔ ایک دن تچس نے شاہ چارلس  
 اول کی دعوت اپنے قصر میں کی۔ اور بطور کھانے کے  
 ایک برتن میں بولے کو پیش کیا۔ بادشاہ نے تھکنا اُٹھایا  
 تو یہ نکلا۔ بادشاہ کو وہ اتنا پسند آیا کہ بادشاہ نے  
 فوراً اُسے ضبط کر لیا اور برسوں اپنے دربار میں رکھا۔  
 کسی خوشی کے موقع پر بادشاہ نے اس کو خطاب بھی  
 عطا کر دیا۔ تیس برس کی عمر تک جفری تیز فٹ  
 ہی کا رہا۔ لیکن جب ترستھہ برس کی عمر میں اس  
 کا انتقال ہوا تو اس کا قد تین فٹ نو انچ تھا۔ اس  
 بولے کی سرگزشت بھی عجیب و غریب ہے۔ ایک مرتبہ اس  
 کو ولندیزی بھری لٹیرے پکڑ لے گئے اور بربری لٹیروں نے  
 اس کو غلام کی حیثیت سے فروخت کر دیا۔ لیکن بالآخر وہ  
 اس غلامی سے نکل بھاگا، انگلستان پہنچا اور وہاں شاہی  
 فوج میں رسالے کا کپتان ہو گیا۔ ایک مرتبہ اس نے ایک  
 پورے قد کے آدمی کو مبارزہ (Duel) میں ہلاک کر دیا  
 تھا، کیونکہ اس شخص نے اس کے قد کا مذاق اُڑایا تھا۔  
 بعد میں مذہب اور پادریوں کے خلاف ایک سازش کے  
 الزام میں وہ قید بھی کیا گیا تھا —

واقعی عجب پر آشوب زندگی تھی۔ کیا کسی بولے کو

مسٹر ماک :-

طبعی قد و قامت کا شخص بنایا جاسکتا ہے —

ڈاکٹر روکس :-

جی ہاں۔ دو طریقوں پر ایک طریقہ تو یہ ہے کہ جوہر درقین یا درقین کی تھوڑی تھوڑی مقداریں بذریعہ پنچکاری اندر داخل کی جائیں، یا ایوٹین کے نمک کھلائے جائیں، جو خود درقین (Thyroxine) کی کیہیاوی اساس ہیں۔ بالغ بونوں پر اس کا تجربہ کامیابی کے ساتھ کیا گیا ہے۔ حال ہی کا ذکر ہے کہ درقین سے ایک کامیاب علاج کیا جاسکا۔ مریض شکوہ کے تحقیقی و تعلیمی ہسپتال کا ایک لڑکا تھا۔ مرض کی افتتاحی حالتوں میں دیگر ابلہوں کی طرح اس لڑکے نے بھی کبھی کوئی کلمہ زبان سے ادا نہ کیا تھا۔ اس کی حالت ناقابل علاج سمجھی جاتی تھی۔ لیکن ایک ڈاکٹر نے اس کو درقین کی پنچکاریاں دینا شروع کر دیں۔ ابتدا میں تو کوئی فائدہ معلوم نہ ہوا۔ لیکن جب درقین کی مقدار بڑھا دی گئی تو لڑکا بولنے لگا۔ اس طرح یہ معلوم ہوا کہ وہ بہت سی معلومات جمع کرتا رہا ہے حالانکہ سب اس کو ناکارہ تصور کرتے تھے۔ بات صرت اتنی تھی کہ وہ بول نہ سکتا تھا۔ گرچہ یہ ایک واحد مثال ہے، تاہم ممکن ہے کہ اس سے اس امر کا انکشاف ہوسکے کہ جو لوگ شدید ابلہی میں مبتلا ہیں اور جن کو فائراٹل سمجھا جاتا ہے وہ صرت گونگے ہی ہوں۔ قازہ ترین اطلاعات یہ ہیں کہ لڑکے کی جسمانی صحت بھی ترقی پذیر ہے، اس کے طبعی حالت میں آجانے کی پوری توقع ہے، جو

ممکن ہے کہ اب تک پوری بھی ہوگئی ہو —

مسٹر ماک : — آپ نے ابھی فرمایا کہ درقین کی تھوڑی تھوڑی مقداریں بھی اگر پیکاری کے ذریعے پہنچائی جائیں تو وہ بونے کو طبعی قاست کا شخص بنا دیتی ہیں۔ تو کیا واقعی درقین اس قدر طاقتور ہے ؟

ٹاکٹر روکس : — بے شک۔ جملہ ہارمون بغایت طاقتور ہیں اور خود غدود جو اشیا پیدا کرتے ہیں وہ بہت تھوڑی مقدار میں ' درقین کی ذراسی مقدار بھی زبردست تغیر پیدا کر دیتی ہے۔ ایک گرام کا ہزارواں حصہ بھی جسمانی تغیرات کی شرح کو بقدر تین فی صدی بڑھا دیتا ہے۔ چونکہ درقین کی اساس آیوٹین کے ٹھک ہیں، اس لئے یہ اس قابل لحاظ ہے کہ غوتر بالعموم اُن ہی مقاسوں میں ہوتا ہے جہاں زمین اور پانی میں آیوٹین کے اجزا کم ہوتے ہیں۔ پس اس مرض کا ازالہ اس طرح ہو سکتا ہے کہ ایسی غذا کھائی جائے جس میں آیوٹین شامل ہو یا پھر غذا میں آیوٹین کے ٹھک شامل کر لئے جائیں —

مسٹر ماک : — لیکن میرے خیال میں تو آپ نے یہ فرمایا تھا کہ غوتر غدہ درقیہ کی بے ضرورت بالیدگی کا نتیجہ ہوتا ہے۔ اگر فی الواقع ایسا ہی ہے تو میرا خیال ہے کہ ایسے لوگوں میں آیوٹین کی مقدار بچائے کم رہنے کے ضرورت سے زائد پہنچ جائے گی —

ٹاکٹر روکس : — آپ کا اس طرح استدلال کرنا درست ہے۔ لیکن واقعہ ایسا



نہیں ہے۔ پروفیسر گویر کی تشریح کے مطابق آہستہ آہستہ ناکافی مقدار داخل ہونے کے باوجود جسم کو درقین کی کافی مقدار پہنچانے کی کوششوں میں غدہ پیدل جاتا ہے۔ علاوہ ازیں درون افزای (Endocrine) غدے کی جسامت کو اس کی طاقت سے کوئی تعلق نہیں۔ ضروری نہیں کہ غدہ بڑا ہو تو ہارمون بھی قوی تر پیدا کرے۔ وجہ یہ ہے کہ پھیل جانا تو اُن خلیوں کی تعداد میں اضافے کا براہ راست نتیجہ ہے جن سے ملانے والی نسیجیں بنتی ہیں، نہ کہ اُن خلیوں کا جو ہارمون افراز کرنے والے حصے میں ہوتی ہیں۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ابلیہی سے صرف ایک قسم ہونے کی پیدا ہوتی ہے۔ دوسری قسم کون سی ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- ہونے کی دوسری قسم، غدہ نخامیدہ (Pituitary gland) کے اگلے حصے سے پیدا شدہ کیمیائی مرکب کی کمی کا نتیجہ ہوتی ہے۔ یہ غدہ وزن میں دس گرین یا پانچ رتی کے قریب ہوتا ہے۔ اس میں دو فصوص [Lobes بمعنی ٹکڑے] ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک کا فعل جدا گانہ ہوتا ہے۔ پچھلے فص سے جو سیال پیدا ہوتا ہے وہ خونی دباؤ اور دیگر اعمال جسمانی پر اثر ڈالتا ہے۔ اگلے فص میں جو سیال تیار ہوتا ہے وہ جسم کی بالیدگی کو ضبط میں رکھتا ہے، لیکن دیگر جسمانی تغیرات پر اس کا اثر بہت کم ہوتا ہے بلکہ نہیں ہوتا۔ جب یہ ہارمون مفقود ہوتا ہے

تو وہ شخص بھینے میں بہت ہی کم بڑھتا ہے اور تھوڑی سی عہر ہی میں اس کی بالیدگی رک جاتی ہے۔ بالعموم اس قسم کے بونوں میں فوری پائی جاتی ہے۔ اکثر پستہ فرہ لوگ غده نخامیہ کے نقص کی ہلکی صورتیں ہیں۔

مسٹر ماک :- اب قدآوروں کے لئے کیا ارشاد ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- قدآور اس دوسری قسم کے ہونے کا بالکل ضد ہوتا ہے۔

قدآوری غده نخامیہ کے اگلے حصے سے سیال کی بکثرت پیدائش کا نتیجہ ہے، جس کی وجہ سے وہ شخص طبعی تناسب سے بہت زیادہ بڑا جاتا ہے حالانکہ جسم کا انداز ویسا ہی رہتا ہے۔ قدآوری کی بہترین مستند مثال چارلس برنہ فاس ایک ”آئرسٹانی قدآور“ کی ہے۔ لندن میں رائل کالج آف سرجنس کے متحسف میں اس قدآور کا تھانچہ نمائش کے لئے رکھا ہوا ہے۔ مشہور برطانوی سائنس دان سر آر تھر کیتھ کے قول کے بموجب اس تھانچے کا قد ۷ فٹ ۸ ۶۴ انچ تھا لیکن قیاس کیا جاتا ہے کہ زندگی میں بونے کا قد ۸ فٹ ۲ انچ سے کم نہ ہوگا۔ وہ ۱۷۶۱ ع میں پیدا ہوا اور بائیس برس بعد انتقال کر گیا۔ قدآوروں میں ہڈیوں کی تکوین بہت زیادہ ہوتی ہے۔

مسٹر ماک :- اس کا سبب ؟

ڈاکٹر روکس :- اس سبب یہ کہ غده نخامیہ ایک حد تک استخوانی تکوین

کو بھی ضبط میں رکھتا ہے۔ جملہ حیوانات میں بقیہ جسم کے مقابلے میں ہڈیوں کا تناسب سب سے زیادہ کچھوروں

میں ہوتا ہے۔ ان کا غدہ نخاسیہ بھی سب سے زیادہ فعال ہوتا

ہے۔ تجربہ خانوں میں اس امر کو بار بار ثابت کیا جا چکا ہے کہ

غدہ نخاسیہ کی ضرورت سے زائد سرگرمی قدآوری پیدا کرتی ہے۔

نخاسی سیال کی پچکاری روزانہ دینے سے بڑے بڑے چوھے پیدا

کئے گئے ہیں۔ ایک چوھا تو بالکل دنگی جسامت کا ہو گیا، بالفاظ

دیگر اگر وہ انسان ہوتا تو ۱۲ فٹ قد کا ہوتا ہے ؟

مسٹر ماک :- سرکسوں میں جو سوئی سوئی عورتیں نظر آیا کرتی ہیں

اُن کے یہاں کون سی بات غلط ہوتی ہے —

ڈاکٹر روکس :- اس کی صورت تو بغایت فرہی کی ہے جس کا سبب

نخاسی سیال کا فقدان ہے، لیکن جس کے ساتھ کوتاہ

قدی نہیں ہوتی —

مسٹر ماک :- دیگر دروں افزائی غدودوں کے افعال کیا کیا ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- غدودوں میں سب سے زیادہ دلچسپ غدہ بانقراس

( Pancreas ) ہے، جس نے پچھلے دس برس میں عالمگیر

شہرت حاصل کر لی ہے۔ یہی غدہ انسولن [ Insulin ] پیدا

کرتا ہے۔ یہ ایک عجیب قسم کا پیچیدہ غدہ ہے جس

میں ذالیاں بھی ہیں اور پھر اس کا فعل بے قنات کے

غدہ کی طرح بھی ہوتا ہے۔ اس کا ذالی دار حصہ ہضمی

مرق پیدا کرتا ہے جن کا تعلق دروں افزائیوں سے مطلق

نہیں ہوتا۔ اس کے بے ذالی والے حصے انسولن پیدا کرتے

ہیں۔ انسولن کے لغوی معنی ” جزیرے والی “ کے ہیں۔

یہ نام اسی وجہ سے دیا گیا کہ بانقراس کے جن حصوں

میں یہ ہنتی ہے اُن کی شکل بالکل جزیروں کی سی ہے۔ جامعہ ٹورینٹو کے ڈاکٹر بینٹنگ اور ڈاکٹر میک لیا نے انسولن کو خالص حالت میں حاصل کیا تھا۔ ان کے تجربے سے معلوم ہوا کہ ذیابیطس کے علاج میں اس کو کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے، اگرچہ مرض کا استیصال نہیں ہوتا۔ ان کارہائے نمایاں کی بنا پر ہر دو ڈاکٹروں کو ۱۹۲۳ ع میں نوبل انعام ملا۔

مسٹر ماک :- ذیابیطس کے علاج میں کیا بھیڑوں کی افسولن نہیں استعمال ہوتی ؟

ڈاکٹر روکس :- ہوتی ہے۔ مجھے مسرت ہوئی کہ آپ نے یہ سوال دریافت فرمایا کیونکہ اس نے دروں افوازی غدود کی ایک اہم خاصیت کو یاد دلایا۔ وہ خاصیت یہ ہے۔ جملہ ریڑہدار جانوروں میں وہ تبادلہ پذیر ہیں۔ یعنی وہ ایک ہی قسم کے سیال پیدا کرتے ہیں خواہ وہ کسی جانور میں کیوں نہ پائی جائیں۔ صرف ریڑہدار مخلوق میں بے قنات کے غدود ہوتے ہیں۔ اس ضمن میں غدود کا محض تبادلہ پذیر ہونا ارتقائیوں کے فزیک حیوانات، بشمول انسان، کی مشترک سلالت اور رشتہ داری کی ایک شہادت ہے۔ پہلے یہ دریافت ہوا تھا کہ بھیڑ کے درقی جوہر سے میتدک کی بالیدگی میں تغیر پیدا کیا جاسکتا ہے۔ پھر اس کا پتہ لگا کہ کتا مچھلی [ Dogfish ] یا شارک کا درقی سیال انسانوں اور دیگر حیوانوں میں استعمال کیا

جاسکتا ہے۔ بالآخر بیہوشیگ میک لیات کے تجربوں نے ثابت کیا کہ انسانوں میں ذیابیطس کے لئے بھیڑ کی انسولن بہت موثر ہوتی ہے۔ آج کل متعدد درون افزایوں کی کیپیاری ترکیب اتنی اچھی طرح معلوم ہوگئی ہے کہ ان میں سے بعض کو تجربہ خانوں میں تالیفاً (Synthetically) پیدا کرتے ہیں۔ ان میں سے درقین بھی ہے اور وہ سیال ہے جو فوق الکلیہ غدود (Adrenal glands) سے حاصل ہوتا ہے۔ اس لئے اس کو ایڈرینیلین (Adrenalin) کہتے ہیں۔ یہ فوق الکلیہ غدود کیا ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- یہ دو چھوٹی گلتیاں ہیں جو انسانوں میں مثلثی شکل کی ہوتی ہیں۔ ان کا قاعدہ تقریباً ایک افیج کا ہوتا ہے۔ یہ گردوں کے بالائی سروں پر مثل توپی نے چسپاں ہوتی ہیں۔ ان میں سے ہر ایک دو قسم کے مرکبات پیدا کرتی ہے۔ یہ کیونکر سہکن ہے؟

ڈاکٹر روکس :- اس وجہ سے کہ یہ گلتیاں دوسری تہہ کی ہوتی ہیں۔ مرکزی تہہ ایک قسم کا سیال پیدا کرتی ہے اور اس پر غلات کی صورت میں جو دوسری تہہ ہوتی ہے وہ دوسرے سیال کو تیار کرتی ہے۔ ان غدود کے متعلق سب سے زیادہ دلچسپ امر یہ ہے کہ جسامت کے مقابلے میں خون کی رسد ان گلتیوں میں ہر عضو بدن سے زیادہ ہوتی ہے۔

ڈاکٹر روکس :- وہ مرکبات کون سے ہیں اور ان کے افعال کیا ہیں؟

ڈاکٹر روکس :- مرکزی تہہ جو سیال پیدا کرتا ہے وہ خون کے دہاؤ کو

سائنس اپریل سنہ ۳۳ ع

ضبط میں رکھتا ہے، یعنی خون میں ایڈرینیاں کی زیادتی سے خونی نالیاں منقبض ہو جاتی ہیں، اس لئے ان نالیوں میں خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے۔ اسی بنا پر فوق الکلیہ جوہر یا اس کے نمک بہتے خون کو کم کرنے یا روکنے کے لئے کام میں لائے جاتے ہیں۔ بیرونی تھہ سے جو مرکب تیار ہوتا ہے وہ تناسلی غدود کو ضبط میں رکھتا ہے۔

اس سے آپ کا کیا مطلب ہے؟

مسٹر ساک :-

ڈاکٹر روکس :-

اندرونی افراز والے غدود ہمارے جسموں کے لئے گویا کیمیاوی ضابط ہیں۔ کسی نہ کسی پراسرار طریقے پر وہ کیمیاوی حیثیت سے ایک دوسرے کی تبدیل کر دیتے ہیں۔ اس پر بعد میں بحث کروں گا۔ اس وقت گردے کی ٹوپوں سے بحث ہے۔ جب بیرونی تھہ ساؤت ہو جاتی ہے اور اپنا فعل اچھی طرح انجام نہیں دے سکتی تو اس شخص میں عجیب و غریب اور پریشان کن تبدیلیاں واقع ہو سکتی ہیں۔

مثلاً؟

مسٹر ساک :-

ڈاکٹر روکس :-

فوق الکلیہ کی بیرونی تھہ کا فعل ناقص ہو جائے تو اس سے هورتوں کی داڑھیاں نکل آتی ہیں، اگرچہ بالوں کی کثرت یادگار (Vestige) بھی ہو سکتی ہے جیسا کہ ڈاکٹر کریگوری نے آپ سے ذکر کیا ہوا۔ یہ داڑھی حقیقی صنفی تغیر کی صریح علامت ہے۔ بال نہ صرف چہرے، سینے اور بازوؤں پر نکل آتے ہیں بلکہ سارے جسم کی

شکل زنانے سے مردانہ ہو جاتی ہے۔ اس کے خلاف بھی واقع ہوتا ہے اور ایسے لڑکوں کی نظائریں موجود ہیں جو لڑکیاں بن گئے۔ غدود میں اسی قسم کی بے ضابطگیاں ہوں تو بعض اوقات چار سے چھ برس تک کے بچے بالغ ہو جاتے ہیں۔ ایسے بچے بالعموم جلد مر جاتے ہیں۔ اس قسم کی ”حیات مکسر“ کی مثال تاسس ہال کی ہے، جو کیمبرج واقع انگلستان کے قرب میں بمقام ولنگھم ۱۷۴۱ء میں پیدا ہوا اور ۱۷۴۷ء میں بہ سن کہولت اس کا انتقال ہوا۔ حالانکہ عمر پوری چھ برس کی بھی نہ ہوئی تھی، لیکن سر گلنجا ہو کیا تھا اور چہرے پر جوہریاں پڑ گئی تھیں۔ اس کی قبر پر لاطینی زبان میں یہ کتبہ کلمہ ہے ”اے مسافر تھیہرجا“ اور حیرت سے دیکھہ کہ یہاں تاسس مدفون ہے، جو تاسس اور سارکرت ہال کا لڑکا تھا، ایک سال کا نہ ہونے پایا تھا کہ جوانی کے آثار اس میں پیدا ہو گئے، تین برس کا نہ ہوا تھا کہ قد ۴ فٹ کا ہو گیا، اس میں طاقت نہایت غیر معمولی تھی، آواز بدرجہ غایت بلند تھی، اور تناسب اعضا بہت صحیح تھا۔ چھ برس کا نہ ہوا تھا کہ اس کا انتقال ہو گیا۔ حالت ایسی ہو گئی تھی کہ گویا بڑھاپے کی تمام منزلیں طے کر چکا ہے۔“ یہ قبل از وقت پختگی بعض اوقات دماغ کے اوپر غدہ ترسیہ (Pineal Gland) کی غیر طبعی حالت کی وجہ سے بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس غدہ کے متعلق کچھ معلوم نہیں۔ صرف اتنا معلوم ہے کہ کسی زمانے میں یہ غدہ

بر بحریوں [ Amphibians ] اور رینگنے والوں کی آنکھ تھہ -  
آج بھی فیوز یا لینڈ میں ایک چھپکلی ایسی ہے کہ اس کے  
سر پر یہ تیسری آنکھ موجود ہے -

مستور ماک :- مجھے ایسا یاد پڑتا ہے کہ ایڈرینیلین کے بننے اور خوف

غصہ اور دیگر هیجانات میں کوئی نہ کوئی علاقہ ہے -

ڈاکٹر روکس :- ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ان جذبات و هیجانات کے نتیجے کے

طور پر خون میں ایڈرینیلین کی مقدار بڑھ جاتی ہے - اور

چونکہ ایڈرینیلین خون کے دباؤ کو ضبط میں رکھتی ہے اس لئے

ان جذباتی هیجانات میں ہم گرم یا سرد، سوخ یا زرد ہو

جاتے ہیں - بعض سائنس دان اس علاقے کی توجیہ یوں کرتے

ہیں کہ کسی خطرے یا بحران کے وقت دماغ فوق الکلیہ کے

اندرونی حصوں میں ایک پیام بھیجتا ہے، اور وہ حصے

اس کے جواب میں خون میں ایڈرینیلین داخل کر دیتے ہیں -

قلب کی حرکت تیز ہو جاتی ہے، توانائی میں اضافہ ہو

جاتا ہے، ہضم میں فتور آ جاتا ہے - پسینے کی گلتیاں کام

کرنے لگتی ہیں، بال کھڑے ہو جاتے ہیں اور انسان یا

حیوان جنگ یا گریز کے لئے تیار ہو جاتا ہے - لیکن جذبات

اور غدودی فعالیت میں جو علاقہ ہے اس کے متعلق معلومات

ابھی تک قیاس ہی کی منزل میں ہیں - لیکن ہم اتنا

ضرور جانتے ہیں کہ ورزش جسمانی اور خون میں ایڈرینیلین

کی مقدار میں ایک معین علاقہ ہے - اس کا سبب یہ ہے کہ

توانائی کے پیدا کرنے کے لئے جسم کے مختلف حصوں بالخصوص



جگر میں لشکر کا جو ایندھن جمع ہوتا ہے اس کو کام میں لانے کے لئے ایڈرینیلین کی ضرورت ہے ۔ بالفاظ دیگر جب سخت ورزش کی جاتی ہے تو ایڈرینیلین خون میں داخل ہو جاتی ہے —

مسٹر ماک :- غدود تھاسلی کی نسبت کیا ارشاد ہے ؟  
 ڈاکٹر روکس :- میں عرض کر چکا ہوں کہ ان کے دو کام ہیں ۔ ایک تو بیضہ خلیوں اور تخم خلیوں کو پیدا کرنا دوسرے ہارمونوں کا افراز جن سے ثانوی صنفی خصوصیات معین ہوتی ہیں ۔  
 مسٹر ماک :- کیا ان ہارمونوں اور جسمانی شکل و صورت میں علاقہ تجربے سے دریافت کیا جا چکا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- بے شک ۔ ابھی میں نے عرض کیا تھا کہ متعدد بے قنات کے غدودوں میں ایک نازک کیمیاوی توازن قائم ہے ۔ سب سے عجیب بات یہ ہے کہ سب یا بعض دروں افزائی غدود اپنے معمولی افعال کے علاوہ صنفی ہارمونوں کی فعالیت کو رد کرنے کی قابلیت بھی رکھتے ہیں —

مسٹر ماک :- میں نہیں سمجھا —  
 ڈاکٹر روکس :- آپ کا قصور نہیں ۔ مسئلہ ہی ایسا پیچیدہ سا ہے ۔ تجربے کی ایک مثال لے کر شاید مطلب زیادہ واضح کرسکوں ۔ اگر ہم ایک طبعی نر بز بچے کو لیں اور ثانوی صنفی خصوصیات کے پیدا ہونے سے پہلے اس کا صنفی غدود نکال دیں تو وہ بز بچہ بالغ ہونے پر مادہ کے صنفی خصوصیات حاصل کر لے گا —

مسٹر ماک :- اس سے تو مجھے اتفاق ہے کہ صنفی ہارمون جسمانی اور جذباتی خصوصیات کا تعین کرتے ہیں۔ لیکن یہاں نتیجہ کیا منفی نہیں ہے؟ یعنی صرف اتنا ہی ہے کہ نر کی خصوصیات مفقود ہوگئیں۔ لیکن اس سے دوسرے درون افرازیوں کی جوابی فعالیت کا اظہار کیونکر ہوا؟

ڈاکٹر روکس :- اس کا اظہار اس طرح ہوا کہ ایک عکس تجربہ کیا گیا۔ یعنی یہ کہ جب مادہ بز بچہ کے صنفی غدود نکال دئے جاتے ہیں تو بالغ ہونے پر اس بز بچے کے سینگ اور داڑھی نکل آتی ہیں۔

مسٹر ماک :- بز بچوں کے لئے تو یہ صحیح ہوگا، لیکن انسانوں میں فرمائیے کیا ہوتا ہے؟

ڈاکٹر روکس :- جراحی تو میرا پیشہ نہیں ہے لیکن اتنا مجھے معلوم ہے کہ ہسپتالوں کے رجسٹروں میں انسانی مریضوں میں اس قسم کے تغیرات کا حال درج ہے۔ ان تجربوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایسی صورتوں میں دوسرے درون افرازی اپنا فعل انجام دیتے ہیں اور کسی پر اسرار طریقے پر مخالف خصوصیات پیدا کردیتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ صنفوں میں تفریق اس قدر زیادہ نہیں جتنا کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے۔ سائنس کی رو سے نر اور مادہ میں خط فارق کچھ مدرس سا ہے۔

مسٹر ماک :- میں پھر نہیں سمجھا۔

ڈاکٹر روکس :- میرا مطلب یہ ہے کہ فطرت میں صنفوں کی تقسیم سیاہ

سفید کی طرح کی نہیں ہے - پرندوں میں ذر کے صنفی غدود کا ایک بہت چھوٹا سا حصہ کچھ مادہ کے غھود کی طرح ہوتا ہے - طبعی طور پر یہ حصہ غیر عامل رہتا ہے لیکن بعض صورتوں میں یہ غیر طبعی طور پر بڑھ جاتا ہے اور پھر نتیجہ کے طور پر اندک نکلتے لگتے ہیں - آپ کو یاد ہوگا میں نے عرض کیا تھا کہ سائنس دان اس کیفیت کو مصنوعی طریقے پر بھی پیدا کرسکتے ہیں - اس کی ترکیب یہ کی کہ صنفی غدود کا بڑا حصہ نکال دیا - صرف وہی حصہ رہنے دیا جو مادہ کا سا تھا - پس ان پرندوں کے نروں میں ثانوی صنفی خصوصیات غائب ہوگئیں - حتیٰ کہ سرخ کی کُلگی اور اس کی دم کے پر غائب ہوگئے - اور اسی کی توقع تھی - لطف کی بات یہ رہی کہ اس نئی شکل میں یہ پرندے عقیم نہیں ہوں - بالفاظ دیگر کامل طور پر صنفی انقلاب واقع ہو گیا —

مسٹر ماک :- کیا نوع انسانی میں بھی دو صنفیت بالقوہ موجود ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- صرف جلیں میں ہوتی ہے - طبعی طور پر بالغ شخص میں صرف ایک ہی صنف ہوتی ہے - لیکن جیسا کہ میں عرض کرچکا ہوں خط فارق اس قدر نمایاں نہیں جتنا کہ بعض لوگ سمجھتے ہیں - ۱۰۰ فی صدی ذر اور ۱۰۰ فی مادہ کے درمیان بہت سے درجے ہیں - ہر خلاف اس کے عالم حیوانات میں و نیز انسانوں میں ایسے افراد موجود ہیں جو ۱۰۰ فی صدی سے زیادہ ذر یا مادہ ہیں —

مسٹر ماک :- ۱۰۰ فی صدی سے زیادہ ہونے کے کیا معنی ؟  
 ڈاکٹر روکس :- ۱۰۰ فی صدی نور یا مادہ سے مراد طبعی طور پر مکمل نور یا مادہ ہے ۔ بعض افراد میں صنفی ہارمون اس قدر زبردست ہوتے ہیں کہ وہ نور یا مادہ کے ثانوی صنفی خصوصیات کو نمایاں کر دیتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا صنفی ہارمون کیف شباب کے بھی ذمہ دار ہیں ؟  
 ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ ہم جس کو کیف شباب یا شباب کہتے ہیں اس سے مراد یہی ہے کہ جسمانی طاقت اور فعالیت زیادہ ہو ، جسم کی نسیجوں میں بدل مایہ تحلیل جلد ہو جاتا ہو ، شوخیاں ہوں ، اور یہ کہ جوانوں میں تکثر کی قابلیت ہو ۔ یہ جو کچھ بھی ہے سب صنفی ہارمونوں کی فعالیت کا نتیجہ ہے —  
 مسٹر ماک :- اس کے تو یہ معنی ہوئے کہ بڑھاپا صنفی غدود کے سست پڑ جانے کا نتیجہ ہے —

ڈاکٹر روکس :- بالکل تو ایسا نہیں لیکن بہت کچھ ایسا ہی ہے ۔ ایک حد تک تو اس کا سبب یہ ہے کہ جسم کے خلیوں میں سمی اشیا یا فضلات جمع ہو جاتے ہیں ۔ چونکہ یہ خارج نہیں ہوتے ، وہ خلیوں کے طبعی فعل میں مغل ہوتے ہیں ۔ اس کی کیفیت آپ ایسی ہی سمجھئے جیسے کسی انجن میں گرد و غبار جمع ہو جائے اور اس سے انجن اچھی طرح نہ چل سکے ۔ کچھ عرصہ بعد ایسا انجن بند ہو جاتا ہے ۔ بس یہی حال جسم کے خلیوں کا ہے ۔ یہی بڑھاپے کی موت ہے ۔ بڑھاپے یا کھولت کے مسئلے پر متعدد اہل فن نے

تحقیقیں کی ہیں ، جن میں قابل ذکر ڈاکٹر لوئس سابق  
ناظم راک فیلر انسٹیٹیوٹ ، امریکہ ، جاسہ کولمبیا کے پروفیسر  
ڈیلکنس اور بیل کے ڈاکٹر ورت ہیں ۔ ان کی تحقیق کا خلاصہ  
یہ ہے کہ جن ادنیٰ مخلوق میں صنفی طریقہ رائج ہے  
وہ تجدید فوت پر قادر ہیں —

مسٹر ماک :- کیوں کر ؟

ڈاکٹر روکس :- پچھلی گفتگو میں عرض کرچکا ہوں کہ یہ مخلوق اپنی  
زندگی کا زیادہ تر حصہ خود تقسیم کے عمل سے تکثر ہی  
میں گزارتے ہیں ۔ جب وہ بوڑھے ہو جاتے ہیں یعنی جن  
دو خلیوں پر وہ مشتمل ہیں اُن میں سے جب کسی ایک  
میں فضلات جمع ہو جاتے ہیں تو وہ سست پڑ جاتے ہیں  
اور اگر وہ جفت نہ ہوں تو وہ مر جاتے ہیں ۔ اس طرح  
جفت ہونے سے تکثر نہیں ہوتا —

مسٹر ماک :- تو پھر کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- اس سے شکستہ خلیے کو تجدید ہو جاتی ہے ۔ عجیب بات یہ  
ہے کہ جفت ہونے والے دونوں افراد فرسودہ اور بوڑھے  
ہوتے ہیں ، لیکن جفت ہونے کے بعد دونوں جوان  
ہو جاتے ہیں —

مسٹر ماک :- انسانوں میں تجدید شہاب کے متعلق آپ کی کیا رائے

ہے ؟ کیا فی الواقع ایسا ہو سکتا ہے ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ ہو کیوں نہیں سکتا ہے ۔ اعلیٰ حیوانوں میں بہ شہول  
افسان بڑھاپے کے معنی صنفی ہارمونوں کی کمی کے ہیں ۔ آپ کو یاد

ہوگا کہ یہی ہارمون ثانوی صنفی خصوصیات پیدا کرتے ہیں جن میں شباب بھی شامل ہے - پس نئی جوانی یا نئی قوت دو طرح پر پیدا کی جاسکتی ہے ۔

مسٹر ماک :- وہ کیا طریقے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- پہلا طریقہ تو یہ ہے کہ صنفی غدود ایک جانور سے دوسرے جانور میں یا ایک جانور سے ایک انسان میں منتقل کر دیے جائیں۔ آپ کو یاد ہوگا کہ درون افزائی غدود ریڑھ دار مخلوق میں تبادلہ پذیر ہیں۔ دوسرا طریقہ وہ ہے جس کو مشہور و معروف ڈاکٹر وروناٹ اور ڈاکٹر اسمائی ناخ استعمال کرتے ہیں ۔ یہ بہت پیچیدہ ہے ۔ اس میں یوں سمجھئے کہ صنفی غدود کو تجدید کا موقع دیا جاتا ہے ۔

مسٹر ماک :- وہ کیونکر ؟

ڈاکٹر روکس :- صنفی غدود کو اپنا طبعی فعل انجام دینے سے باز رکھتے ہیں یعنی یہ کہ قغم خلیہ یا بیضہ خلیہ نکال دیتے ہیں ۔ اس وقت یہ ہوتا ہے کہ غدود حسب دستور خلیے افزا کرتے ہیں اور جمع شدہ خلیے صنفی غدود کا وہ حصہ پیدا کرتے ہیں جو ہارمونوں کو افزا کرتا ہے ، یہی ہارمون ثانوی خصوصیات بہ شمول جوانی کے ذمہ دار ہیں ۔ جہاں تک میں سمجھا یہ ہے کہ آپ کا پہلا طریقہ وہ ہے جس کو ”بندر کے غدود کا عہلیہ“ کہتے ہیں ؟

مسٹر ماک :-

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں ۔ لیکن بندر ہی کے غدود ہونا لازمی نہیں ۔ بھیڑ اور دیگر جانوروں کے غدود بھی استعمال کئے جاتے

ہیں۔ اس کو ”بندر کے غدود کا عملیہ“ اس وجہ سے کہتے ہیں کہ سب سے پہلا عملیہ انسان پر بندر کے غدود ہی سے کیا گیا تھا —

مسٹر ساک :- اگر غدود کو کسی دوسرے مقام پر داخل کریں تو کیا کوئی فرق واقع ہوگا ؟

ڈاکٹر روکس :- ضروری نہیں۔ میں نے عرض کیا تھا کہ درون افرازی غدود بے قذات کے ہوتے ہیں اور ان کے مرکبات خون میں جذب ہو جاتے ہیں۔ اس بنا پر غدود جسم کے کسی حصے پر کیوں نہ لگائے جائیں اپنا اثر ضرور دکھاتے ہیں —

مسٹر ساک :- غدود کے یہ عملیے کیا ہمیشہ کامیاب ہوتے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- یہ تو آپ طب اور جراحی میں پہنچ گئے۔ مجھے ان سے تعلق نہیں۔ بالکل سیرا خیال یہ ہے کہ یہ ہمیشہ کامیاب نہیں ہوتے —

مسٹر ساک :- کیا مردوں اور عورتوں دونوں پر یہ عملیے کیے گئے ہیں ؟

ڈاکٹر روکس :- جی ہاں۔ دونوں صورتوں میں نتیجہ تجدید شباب ہوا لیکن دونوں اشخاص عقیم ہو گئے۔ اس قسم کے اثرات بغیر جراحی کے بھی پیدا کیے جاسکتے ہیں۔ حال ہی میں صنعتی ہارمون علیحدہ کیے جا چکے ہیں اور اب وہ جسم کے اندر پچکاری یا دوسرے ذریعے سے داخل کیے جاسکتے ہیں۔ یہ ہارمون پیمائنت ادویہ نہیں ہیں، اس لیے بغیر ڈاکٹر کے لکھے ہوئے نہیں مل سکتے۔ آپ کو معلوم ہوگا کہ تجدید شباب کے بہت سے علاجوں کے اشتہار چھپتے

رہتے ہیں - لیکن ان میں اکثر و بیشتر بس اشتہار  
ہی ہوتے ہیں —

مستور ساک :- ہمارے جذباتی زندگی پر درون افرازیوں کا کیا اثر  
پڑتا ہے ؟

تااکثر روکس :- بعض کا تو میں ذکر کرچکا ہوں - لیکن درحقیقت جذبات  
کا میدان میرا نہیں ہے - آپ کسی ماہر نفسیات سے اس  
داستان کو سنائیے —





## آکسیجن

از

(جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایم ایس سی (علیک)

(مسرچ انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج، دہلی)

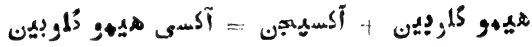
سائنس کی بڑی بڑی صداقتوں نے انسانی ذہنیت اور تخیل کو بہت کم اس قدر معجزہ حیرت کیا ہے جتنا کہ اس امر نے کہ ہماری دنیا بے بسیط میں فی حیات مادے کے ہر جز کا، ہر ذرے کا احتراق ہو رہا ہے۔ روشن کوئلہ یا شمع بالآخر غیو سرئی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخاروں میں تحلیل ہو کر غائب ہو جاتی ہے۔ بالکل اسی طرح لیکن آہستہ عمل احتراق کی وجہ سے دنیا میں ہر سرد و زن، ہر زندہ مخلوق جو اڑتی ہے، چلتی ہے، یا قیڑتی ہے وہ ہر لمحہ غیر سرئی احتراقی حاصلات میں تبدیل ہو رہی ہے۔ فی الحقیقت اس عمل احتراق کی وجہ سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے وہی ہمارے جسموں کو گرم رکھتی ہے اور اسی کی وجہ سے حیات کو انسان دھیمی جلتی ہوئی آگ سے تشبیہ دیتا ہے۔ وہ عامل جو معین احتراق ہے آکسیجن کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور ہوا میں شامل ہے۔ اس نظر نہ آنے والی گیس کے وجود پر صرت حیات حیوانی کا ہی انحصار نہیں ہے بلکہ حیات نباتات کا بھی دار و مدار ہے۔ ہر سانس جو ہم اندر لیتے ہیں اس میں آکسیجن کے لکھو لکھا چھوٹے چھوٹے

جواہر اندر داخل ہو کر خون میں ذی حیات مادے کے سالہات سے خاموشی و سرعت کے ساتھ تکرار کر متحد ہو جاتے ہیں: یا یوں سمجھئیے کہ اس کو جلا دیتے ہیں۔ اسی طرح باہری تنفس میں بھی بے شمار سالمی نظام ہوتے ہیں۔ دھواں اور خراب کیسیں جو ہمارے جسموں کی بھٹی سے خارج ہوتی ہیں وہ اسی کا نتیجہ ہیں۔ اس سلسلے میں یہ اور بھی تعجب خیز بات ہے کہ ہم نہایت تیزی سے نظر نہ آنے والی گیس میں غائب ہو چکے جارہے ہیں۔ لیکن پھر بھی ہماری شخصیت تبدیل نہیں ہوتی۔ پانچ سال میں ہمارے جسموں کا تمام مادہ جل جاتا ہے اور اس کے ہر جز کے عوض تازہ جواہر آجاتے ہیں؛ لیکن ہم میں کسی قسم کا تغیر و تبدیل پیدا نہیں ہوتا۔ چند ہی مہینوں میں ہمارے جسم کے کاربن کا زیادہ تر حصہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے اور ہم اس کی جگہ کاربن کے تازہ ذرات جو ہماری غذا کے ذریعے داخل ہوتے ہیں حاصل کر لیتے ہیں۔ لیکن پھر بھی ہم کو ہر سوں پہلے کے واقعات یاد رکھتے ہیں جب کہ ہمارا جسم بالکل ہی دوسرے جواہر سے بنا ہوا تھا۔ اگرچہ ہمارے جسموں کا مادہ پچھم تبدیل ہو رہا ہے لیکن زندگی یا حیات میں جو ان تغیرات کا مجموعہ ہے زیادہ تبدیلی واقع نہیں ہوتی۔

انسانی جسم میں یہ آہستہ عمل تکسید یا احتراق ایک زبردست اصول پر مبنی ہے جس کو بیان کرنا بے جا نہ ہوگا۔ ہوا جس میں  $\frac{1}{5}$  حصہ آکسیجن کا ہوتا ہے۔ پھیپھڑوں میں عمل تنفس میں داخل ہوتی ہے اور خون سے ملتی ہے۔ ہوا میں جو آکسیجن ہوتی ہے خون سے مل کر اس کے رنگ کو سرخ کر دیتی ہے اسی وجہ سے عہدہ صحت میں کلابی رنگ ہوتا ہے۔ فائٹروجن بغیر کسی تبدیلی کے مع حاصلات احتراق کے باہر خارج ہو جاتی ہے۔

خون میں آکسیجن کی کمی آجانے سے رنگ فیگن ہو جاتا ہے جو دریدوں

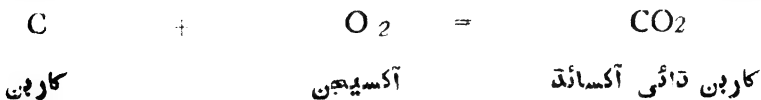
( Veins ) میں معلوم ہوتا ہے لہذا خون جسم کا حامل آکسیجن ( Oxygen Carrier ) ہے۔ خون کے سرخ جسیہے ( Corpuseles ) آکسیجن کو جذب کر لیتے ہیں۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ ان میں ایک شے ہوتی ہے جس کو ہیہوگلوبین ( Haemoglobin ) کہتے ہیں جو گیس سے مل کر ایک کیمائی مرکب بنتا ہے اور اس کو جسم کے ہر حصے میں پہنچاتا ہے۔ یہ مرکب بہ عمل ذیل بنتا ہے :



آکسی ہیہو گلوبین میں آکسیجن کی گرفت بہت کمزور ہوتی ہے۔ خون کے جس حصے کو آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے فوراً اس کو عمل ذیل کے مطابق بہم پہنچاتا ہے :



یہ تکسیدی خون جس کو دل شریانوں ( Arteries ) کے ذریعے بھاتا ہے ان زندہ خلیوں سے مل جاتا ہے جو حیاتی مادے کے خورد بینی ذرات ہیں اور جن کی لاکھوں کی تعداد سے کہیں ایک عضو بنتا ہے۔ ان خلیوں میں بہت ہی پتلی ایسی نالیوں میں ہو کر خون پہنچتا رہتا ہے جو بہت قریب قریب ہوتی ہیں جیسے بغیر روغن کے پورسلین ( Porcelain ) میں مسام۔ ہر ایک عضو میں خلیے ضرور حسب ضرورت خون سے آکسیجن حاصل کر لیتے ہیں۔ درحقیقت اغذیہ کا عمل تکسید ان خلیوں میں شروع ہوتا ہے اور اس عمل تکسید یا احتراق کا ماحصل یعنی کاربن ( وہ سیاہ عنصر جو کوئلہ میں موجود ہے اور جو حیوانی یا نباتی مادے کے جھلسانے سے حاصل ہوتا ہے ) غیر سرئی گیس کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج ہو جاتا ہے۔ عمل حسب ذیل ہے :



لہذا یہ کیس بیرونی تلفس میں خارج ہوتی ہے اور جیسا کہ بیان دیا جا چکا ہے جسم کی حرارت اس کے آہستہ آہستہ پیدا ہونے کی وجہ سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ عمل صرف پھیپھڑوں ہی میں تکمیل کو نہیں پہنچتا ہے بلکہ کم و بیش جسم کے تمام حصوں میں جاری ہوتا ہے۔ کسی حد تک ہم کہاں سے بھی سانس لیتے ہیں —

ہیموگلوبین کیسی دلچسپ چیز ہے۔ ماہرین فعلیات اس کو خون سے حاصل کر سکتے ہیں۔ خورد بینی تختیوں (Slides) پر اس کی سرخ رنگ کی خوبصورت قلمیں ہوتی ہیں جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے —



جب یہ کمزور گرفت کے ساتھ آکسیجن سے متحد ہوتا ہے تو اس کا چمکدار ہنائی (Scarlet) رنگ ہوتا ہے۔ جب کہ اُس کی آکسیجن کو اُن اشیا کی مدد سے جو اس کو جذب کر لیتی ہیں علیحدہ کر لیا جاتا ہے تو قلمیں ہیموگلوبین کا نیل گوں رنگ اختیار کر لیتی ہیں —

ہیموگلوبین صرف آکسیجن ہی سے متحد نہیں ہوتی ہے بلکہ دوسری گیسوں مثلاً کاربن ماناکسائیڈ (Carbon Monoxide) اور نائٹروک آکسائیڈ سے بھی

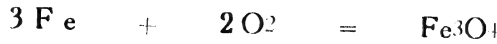
متحد ہوتی ہے اور یہی وہ اشیا ہیں جو خون کے واسطے بہت مہلک زہر ہیں — اس عجیب و غریب قلمی شے میں کاربن، گلدھک، آکسیجن، ہائڈروجن اور فائٹروجن ہوتی ہیں اور تقریباً ۶۴ فی صدی لوہا ہوتا ہے۔ ہیپوگلوبین کا ایک کرام ۱۶۳۴ مرکب سنٹی میٹر آکسیجن سے متحد ہوتا ہے؛ لیکن اس متحدہ آکسیجن کی گرفت اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ جب اس شے کو خلا میں رکھا جاتا ہے تو آکسیجن آزاد ہو کر نکل جاتی ہے۔ ہمارے تمام حیاتی تعاملات کا انحصار اسی مرکب پر ہے اور اس کے رنگ سے خون میں بذاتی یا قرضی جھلک پیدا ہو جاتی ہے۔ دیگر حیوانات میں اس کی جگہ دوسرے تنفسی رنگ (Pigments) ہوتے ہیں۔ بہت سے کیڑوں میں کلور کورون (Chloro Cruorin) ناسی سبز رنگ ہوتا ہے اور نیلا رنگ ہیپوسیانین (Haemocyanin) بہت سے نرم کوشقوں (Molluses) اور قشریوں (Crustacea) میں پایا جاتا ہے۔ اول میں لوہا ہوتا ہے لیکن دوسرے میں تانبا۔ ذرا سبز اور نیلے خون کے متعلق غور کرو۔ عجب بات معلوم ہوتی ہے۔ اگر ہمارے جسموں میں بھی ہیپوگلوبین کے بجائے ایسے تنفسی رنگ ہوتے تو خون نہایت ہی سبز یا نیلے رنگ کا ہوتا۔ ممکن ہے کہ دوسرے جہانوں میں ایسی مخلوق ہو۔ ان کے اندر اپنے کرۂ ہوائی سے کیس جذب کرنے کی حیرت انگیز ترکیب ہوگی تاکہ وہ ان کے جسموں کے مسلسل احتراق میں معین و مددگار ہو سکیں۔ حیوانی و نباتی حیات کے رموز کے جانسوز و غور طلب مطالعے سے دوسری مخلوق کی ایسی ایسی ترکیبیں فہم و ادراک میں آتی ہیں جو یوں خواب و خیال میں بھی نہیں آسکتیں۔ جن کی نشو و نما دوسرے سیاروں میں بالکل ہی جداگانہ طرز پر عمل میں آئی ہے۔ ایسے رموز غالباً انسانی فہم و سمجھ سے ہمیشہ پوشیدہ رہیں گے۔ لہذا جہاں تک

کہ حیوانی دنیا کا تعلق ہے آکسیجن ہی فطرت کا کیمائی مرکز معلوم ہوتی ہے ۔ فی الواقع تمام قوت انسانی کا یہی مندرجہ ہے ۔ اگر اس کو ہوا سے نکال دیجیے تو تمام حیاتی مادے کی تباہی و بربادی نہایت ہی تیزی کے ساتھ عمل میں آجائے گی جس میں ذرا بھی شک و شبہ کی گنجائش نہیں بلکہ وہ اس قدر یقینی ہوگی جیسے روز و شب گزرنے کے بعد عالم وجود میں آتا ہے ۔ انسان بغیر کھائے پیئے ایک عرصے تک زندہ رہ سکتا ہے لیکن بغیر آکسیجن کے چند لمحوں میں ہی زندہ نہیں رہ سکتا ۔ لہذا اگر اس کو ہوا سے خارج کر دیا جائے تو پانچ منٹ کے اندر ہی تمام دنیا ایک تربت کا عظیم بن جائے ۔ لیکن ایسے عمل سے سطح زمین میں اس مخلوق کے واسطے جو دیگر سیاروں سے شہاری طرت دیکھ رہی ہوگی ظاہرًا کوئی تبدیلی وقوع پذیر نہ ہوگی ۔ سورج پھر بھی نیلگوں آسمان سے چمکتا رہے گا ۔ پانی میں زمانہ گزشتہ کی طرح اب بھی لہریں اُتیں گی اور تہوج پیدا ہوگا ، لیکن حیات بخش عنصر ضرور ہوا سے غائب ہو جائے گا ۔

آکسیجن نکل جانے کے ۶۰ سکنڈ کے اندر ہی تمام حیوانات تشنج میں مبتلا ہو جائیں گے اور پانچ منٹ میں تمام دنیا دم گھٹ کر لقمہ اجل ہو جائے گی ۔ لیکن درخت و پودے کچھ دنوں تک سرسبز و شاداب رہیں گے ۔ لیکن بقول ماہرین نباتات ان کو بھی آکسیجن کی قدرے ضرورت ہوتی ہے لہذا وہ بھی بالآخر فنا ہو جائیں گے ۔ سمندر ان لکھوکھا مردہ مچھلیوں سے بھر جائیں گے جو پانی میں حل شدہ آکسیجن کے نہ ہونے کی وجہ سے دم گھٹ کر مرجائیں گی ۔ کیونکہ مچھلیاں دوران تنفس آکسیجن استعمال کرتی ہیں ۔ آکسیجن سے پاک کرہ ہوا میں جو مخلوق پیدا ہو سکتی ہے وہ صرف جراثیم ہو سکتے ہیں ۔ ممکن ہے کہ ان سے کوئی ایسی مخلوق پیدا ہو جس کا نشو و نما ایسے ماحول میں ہو سکے اور وہ دنیا کو آباد کر دے ۔

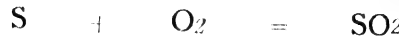
ہمارا تار وجود یا حیات اس آکسیجن سے لٹکا ہوا ہے جو ہم ہر لمحے ہوا سے حاصل کرتے ہیں۔ لیکن یہ کام اس خوش اسلوبی سے درجہ تکمیل کو پہنچ رہا ہے کہ روزانہ زندگی میں کسی کو اس کا خیال بھی نہیں آتا ترقییکہ کوئی سانسہ پر الم اس کی یاد نہ دلاے جیسا کہ سنہ ۱۹۰۶ م میں کوری ریز (Courrieres) میں ایک غار کے زبردست دھماکے کی وجہ سے ہوا، جب کہ سینکڑوں انسان کان کے قاریک صہق میں کسی آتشزدگی یا شعلے کی وجہ سے نہیں بلکہ دھماکے کی وجہ سے ہلاک ہوکر سپرد اجل ہوئے کیونکہ دھماکے سے ہوا کی آکسیجن جس میں وہ سانس لیتے تھے یکایک ختم ہوگئی —

اب ہم کو اس عنصر کے خواص کے متعلق، جو ایسے حیرت انگیز نتائج پیدا کرتا ہے کچھ بیان کرنا ہے۔ آکسیجن گیس ہوا کی طرح ہے۔ دونوں کے طبعی خواص میں سوائے اس کے اور کچھ فرق نہیں ہے کہ مقابلتاً آکسیجن قدرے وزنی ہوتی ہے۔ بہت زیادہ مقدار میں اس کا رنگ نیلگوں ہوتا ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ آسمان کا نیلگوں رنگ بھی آکسیجن ہی کے وجود کی وجہ سے ہے۔ اس کے کیپیاٹی خواص ہوا سے بالکل ہی مختلف ہیں۔ جو اشیاء ہوا میں آہستہ آہستہ جلتی ہیں وہ خالص آکسیجن میں بہت ہی تیزی سے بجڑ اٹھتی ہیں۔ چکا چوندا کرنے والی روشنی خارج ہوتی ہے اور ضرورت سے زائد حرارت پیدا ہوتی ہے۔ بہت سی اشیاء جو معمولی ہوا میں بالکل نہیں جلتی ہیں آکسیجن میں احتراق پذیر ہیں۔ مثلاً اگر ہم فولادی گھڑی کو کھائی لیں اور اُس کے ایک سرے پر تھوڑی سی کُندک لٹکا کر اور اس کو روشن کر کے آکسیجن کی صراحی میں تالیں تو فولاد فوراً جلنے لگتا ہے اور منور شرارے نکلتا شروع ہو جاتے ہیں۔ اس عمل میں حسب ذیل تبدیلی پیدا ہوتی ہے :



مقناطیسی آئرن آکسائیڈ آکسیجن اوہا

کند کا شعلہ ہوا میں جلنے سے زرد نیلگوں ہوتا ہے لیکن آکسیجن میں نہایت ہی عمدہ بکائی (Lilac) رنگ کا شعلہ نکلتا ہے اور ایک گیس جس کو سلفر تائی آکسائیڈ کہتے ہیں اس عمل میں پیدا ہوتی ہے :



سلفر تائی آکسائیڈ آکسیجن کندک

وہ اصحاب جنہوں نے ہوا کی آکسیجن میں موم بتی یا شمع کو جلتے دیکھا ہے وہ اس کا اندازہ نہیں لگا سکتے کہ خالص آکسیجن میں اس کا شعلہ کس قدر چمک دمک کے ساتھ روشن ہوتا ہے۔ اس کا کاربن غیر مرئی گیس کاربن تائی آکسائیڈ میں منتقل ہو جاتا ہے اور ہائڈروجن آبی بخاروں میں —

یہ صورت امر اتفاقیہ ہے کہ ہمارے گھر ہوائی میں اس کی مقدار بیس فی صدی ہے۔ آکسیجن کو بے شمار پودوں اور درختوں نے جو غیر معین زمانے سے اس کام میں لگے ہوئے ہیں، بتدریج آزاد کیا ہے، اگر منطقہ بارش کی سردی کی وجہ سے نباتی عمل وقتاً فوقتاً کم نہ ہوئے ہوتے تو اس وقت ہوا میں آکسیجن کی مقدار نوے فی صدی ہوتی۔ اس زبردست اور نمایاں فرق نے ہماری ہستیاؤں کا نہ معلوم کیا حشر ہوتا۔ ہمارے خانہ داری کے انتظامات و اصول کچھ اور ہی ہوتے۔ ذرا اس امر کا خیال کیجئے کہ ایسی حالت میں کوئلہ یا لکڑی جلا یا لوہے کے آتش دان یا انگیتھیوں کا استعمال بہت ہی زیادہ خطرناک ہوتا؛ اس لیے کہ یہ اشیا اس میں بہت تیزی سے جلتیں۔ ان کی اس قدر تیز روشنی ہوتی اور ان سے اس قدر زائد حرارت پیدا ہوتی کہ وہ چند ہی منٹ میں جل کر ختم ہو جاتیں۔ اس حالت میں کوئلے کی آگ کی وہی نوعیت ہوتی جو اس وقت روئی یا



کاغذ کو جلانے سے ہوتی ہے۔ اس قدر زائد حرارت ہوتی کہ لوہے کے آتش دان جن میں کوئلہ بھرا ہوتا پگھل کر آگ پکڑ لیتے اور اشتعال پذیر شے کی طرح جل کر ختم ہو جاتے۔ لہذا ایسے آکسیجنی ماحول میں لوہے کے جوشدان، آتش دان، چوڑھے اور اسی قسم کی دیگر اشیا کا استعمال بالکل ناممکن ہوتا۔ ایک آگ لگے مکان کی نوعیت بالکل ہی مختلف ہوتی۔ اس لیے کہ چند ہی منٹ میں وہ دھک اٹھتا اور قوسی چراغ (Arc Lamp) کی قیزی سے چمکتا۔ مکان کرنے کے بعد لوہا پگھل کر چشموں کی صورت میں بہ نکلتا۔ میرا خیال ہے کہ دنیا کا کوئی آتش فرو انجن اس آتش زدگی کو خاموش نہ کر سکتا۔ حقہ سگار یا بیڑی پینے کی عادت کسی کی بھی نہ ہوتی۔ اس لیے کہ ایسے ماحول میں تمباکو کاغذ کی طرح جل کر آنا فانا خشکیوں شعلے کی شکل میں ہو کر ختم ہو جاتی۔ یہ تمام باتیں تعجب خیز معلوم ہوتی ہیں۔ لیکن بہت سے سیارے ایسے ہیں جن کے کرۂ ہوائی میں خالص آکسیجن موجود ہے۔ اگر ایسے آکسیجنی ماحول کے کرۂ ہوائی کا دبار ہماری دنیا کے کرۂ ہوائی کے دباؤ سے کہیں زیادہ ہو تو یہ تعاملات اور بھی شدید ہوں گے بلکہ ایسی حالت میں کوئلہ اور لکڑی کے جالمے سے دھماکے پیدا ہوں گے۔ عالم سائنس کے ایسے واقعات کے علم سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس عالم بسمط میں ایسے پوشیدہ اور سرہستہ راز ہیں جو اپنے سحر و فسوں اور جادو منتر میں پریوں کے فسانوں سے بھی زائد تعجب خیز ہیں اور ان کے مقابلے میں ان کی کچھ بھی حقیقت نہیں —

جب آکسیجن گیس کو بہت ہی کم درجۂ تپش تک (۱۸۳۰ -) ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو وہ تکثیف پاکر خوبصورت فیلا مائع بن جاتی ہے۔ اس مائع کی بابت ایک عجیب بات یہ ہے کہ یہ بہت ہی زیادہ مقناطیسی ہوتا ہے۔ اس کو اس طریقے سے دکھا سکتے ہیں کہ ایک شیشے کے برتن میں تھوڑا سا مائع

زبردست برقی مقناطیس کے شمالی و جنوبی قطبین کے درمیان رکھو۔ سائچ کو قطبین کھینچ لیتے ہیں اور قطبین پر اس کی کافی مقدار جمع ہو جاتی ہے۔ اس واقعے سے کیپیا دانوں کو جوہری دنیا میں زبردست قوتوں کی پیچیدگیوں کی ایک جھلک نظر آ جاتی ہے۔ صرت یہی بات کہ آکسیجن میں مقناطیسی کشش ہے اس امر کو ظاہر کرتی ہے کہ اس کے جواہر کے گرد بے شمار منفی برقیے نہایت تیز رفتاری سے گردش ہی نہیں کر رہے ہیں بلکہ مقناطیسی آکسیجن میں کم از کم ان سب کے مدار نظام شمسی کے سیاروں کی طرح ایک ہی سطح مستوی پر ہیں\* —

آکسیجن کے سالہات میں ہائڈروجن کی طرح دو گردش کرنے والے جواہر ہوتے ہیں جو صفر درجے پر  $41$  میٹر فی ثانیہ کی رفتار سے گردش کرتے ہیں۔ سالہ کے قطر کا تخمینہ  $2 \times 10^{-8}$  سنٹی میٹر کیا گیا ہے۔ یا یوں سمجھیے کہ اگر دو سو ملین (یعنی  $20$  کروڑ) سالہ ایک قطار میں جمع کیے جائیں تو چھوٹی انگلی کے ناخون ہی کو صرف دھک سکیں گے۔ لیکن پھر بھی ایسی چھوٹی چیزیں بذات خود بڑے بڑے جہان بنی ہوئی ہیں۔ سر آلبور لاج کے مطابق ہر جوہر میں قیس ہزار برقیے ہوتے ہیں۔ معمولی درجہ تپش اور دباؤ پر ایک مکعب ملی میٹر آکسیجن گیس میں جس کا حجم پن کے سر کے برابر ہوگا  $2.9 \times 10^{23}$  (تقریباً  $42$  پدم) سالہات ہوتے ہیں۔ پس آکسیجن گیس بھی فطرت کی دیگر اشیا کی طرح ایک بہت ہی پیچیدہ شے ہے —

حال ہی میں اطلاع آئی ہے کہ آکسیجن کا استعمال ایسی صورتوں میں

\* فورنیر ڈالے - نظریہ برقیہ - صفحہ ۱۵۹ سنہ ۱۹۰۶ م

Fournier d'Albe, The "Electron Theory" Page 159 (1906).

بھی ہونے لگا ہے جس میں انسان ایسے زہریلے ماحول میں داخل ہوسکے جو پھٹی ہوئی کانوں، غلیظ نالوں، گوداسوں، تہہ خانوں یا زمین دوز مقامات میں ہوتا ہے۔ جدید آکسیجنی تنفسی آلوں ( Breathing Apparatus ) میں آکسیجن کو فولادی اسطوانیوں میں ۱۰۰ تا ۱۲۰ ایٹما سفیر دباؤ کے تحت بھرا جاتا ہے اور چھوٹے مگر مضبوط ربڑ کے تھیلے میں اس کو ٹکالا جاتا ہے اور پھر فلیوں کے ذریعے جو منہ میں آسکیں، اس کو سانس لینے میں استعمال کرتے ہیں۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ جو خارج ہوتی ہے وہ کاری سوئے میں جذب ہوجاتی ہے جو ربڑ کے تنفسی تھیلے میں سامنے ہی رکھا ہوتا ہے۔ آکسیجن کی اس تازہ اور مسلسل رسد سے انسان زہریلے ماحول میں پیش قدمی کرکے وہاں گھنٹوں کام کوسکتا ہے۔ شکل میں فلوئس زیبے جرمن تنفسی آلہ ( Fleuss-Seibe-German Breathing Apparatus ) جو اپنی قسم کا بہترین ہے دکھایا گیا ہے۔ اعلیٰ قسم کے آلے مثلاً ڈریگر ( Draeger ) وغیرہ موجود ہیں لیکن ان کو اس جگہ تفصیل کے ساتھ بیان کرنا مناسب نہیں —

ایسی بہت سی مثالیں موجود ہیں کہ آکسیجن اس صورت سے بہم پہنچائی گئی تو جان و مال محفوظ رہا۔ سب سے پرانا واقعہ جس کا تاریخی ثبوت ہے کالمگورتھ کی کوئلے کی کان میں سنہ ۱۸۸۲ ع میں پیش آیا۔ آتھہ کان کھودنے والے کان کے سہرے ( Shaft ) کے کرجانے سے دب گئے۔ ان کو نکالنے میں پوانی قسم کے فلوئس آلہ سے جس کے متعلق ابھی ذکر کیا جاچکا ہے، مدد لی گئی —

سر تہلو۔ جی۔ آرمسٹرانگ۔ وھٹورتھ اور کمپنی

( W. G. Armstrong, Whitworth and Company )

کے ایلسوک ( Elswick ) کے کارخانوں میں دوسرا واقعہ پیش آیا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک مستوری بھٹی کے پوانے سہرے ( Tunnel Shaft ) کی سرست

کے ارادے سے داخل ہوا لیکن کوٹھی زھریلی گیسوں سے بھری ہوئی تھی ۔  
 اسی فوراً بے ہوش ہو گیا ۔ خوش قسمتی سے تنفسی آلہ موجود تھا، اُس کی  
 مدد سے بچارے کو اوپر کھینچ لیا گیا اور مصنوعی تنفس کی وجہ سے وہ  
 از سر نو زندہ ہوا ۔ ریڈن ( Reden ) واقع پروشیا ( Prussia ) میں کوئلے کی  
 کان میں ایک زبردست مصیبت کے وقت اس آلے کی مدد سے جماعت  
 نجات ( Rescue Party ) نے چھبیس آدمیوں کی جانیں بچائیں ۔ اور اسی  
 قسم کے دوسرے حادثے میں جو میرلاخ ( Merlach ) میں پیش آیا آٹھ  
 جانیں بچیں ۔ اس کام میں نجاتوں کو بھی بہت خطرہ رہتا ہے ۔ چنانچہ  
 کوری ( Courrieres ) کے زبردست حادثے میں جو سنہ ۱۹۰۶ء میں پیش  
 آیا، ایک بڑی کان زبردست دھماکے کی وجہ سے بہت بُری اور ہر جگہ زھریلی  
 گیس بھر گئی اور گیارہ سو جانیں تلف ہوئیں ۔ ان میں زیادہ تر لوگوں  
 کا دم گھٹا تھا ۔ تاریک و عہیق پھٹے ہوئے غاروں میں جماعت نجات  
 آکسیجن میں سانس لیتی ہوئی زندہ آدمیوں کو تلاش کرنے گئی ۔ اس زھریلے  
 ماحول میں جماعت میں سے ایک شخص کی آکسیجن ختم ہونا شروع ہوئی  
 اور اس نے گھبرا کر اپنی ٹوپی ( Helmet ) کو پھات ڈالا ۔ اس کو اس خطرو  
 کا بھی احساس نہیں رہا جو ایسا کرنے میں ہوتا ہے ۔ وہ غریب فوراً بیہوش  
 ہو گیا اور قبل اس کے کہ اُس کو باہر لایا جاتا اُس کی روح پرواز  
 کر چکی تھی ۔

مارچ سنہ ۱۹۰۸ء میں ہولمگھام کے قریب ہیملسٹیڈ میں ایک اور  
 نجات کی جان تلف ہوئی ۔ یہ واقعہ دلچسپ ہے اس لیے کہ اس سے پتہ چلتا  
 ہے کہ اس آلے کی مدد سے انسان ان جگہوں میں پہنچ سکتا ہے جہاں کوئی  
 جاندار ایک منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتا ۔ لہذا اس کی ہم پوری تفصیل

بیان کریں گے - ایک سوم بتی کہیں لا پروا ئی سے جلتی رہ گئی تھی - اس سے صدر مہرے کے چوبینے میں آگ لگ گئی - فوراً ہی زبردست آتش زدگی شروع ہوئی اور کچھ کان کھودنے والے شعلوں میں ہوکر قفس میں پھنچے اور اوپر کھینچ لیے گئے - دوسرے تقریباً ۲۵ آدمی بچے - اس دوران میں آگ ایک دیوار کی شکل میں اُن کی طرف بڑھتی چلی آ رہی تھی اور باہر نکلنے کا کوئی راستہ نہ تھا ، لہذا وہ کان کی کھرائی کی طرف بھاگے ، اور کوئلے کے زھریلے بخاروں نے دم گھوٹ کر اُن کو مار ڈالا - کان کے اوپر بہت بدحواسی شروع ہوئی - جماعت نقاذان اس آلے کو لے کر جلتی ہوئی آگ میں نیچے اُتری : وہاں کام کرنا بہت دشوار تھا - کان میں اس قدر تاریکی تھی اور اس قدر دھواں تھا کہ وہ اپنے برقی لیمپ کی مدد سے بھی ایک گز سے زائد فاصلے کی کوئی چیز نہ دیکھ سکتے تھے - و استقلال اور بہادری سے کان میں بڑھتے چلے گئے - یہاں تک کہ انھوں نے نصف میل طے کیا ، لیکن یہاں شدت گرمی اور دھوئیں کی زیادتی کی وجہ سے رک گئے - جتنا وقت گذرتا گیا کان مشتعل ہوتی کی طرح ہوتی گئی - ۱۲ مارچ سنہ ۱۹۰۸ ع کے گریفک کی ایک تصویر سے پتہ چلتا ہے کہ ایک جماعت تاریگر آکسیجینی نڈفسی آلے سے مسلح ہوکر جاتی ہوئی آگ میں آہستہ آہستہ بمشکل تھام بڑھی چلی جا رہی ہے - آگے بڑھنے کی بہت سی کوششیں کی گئیں لیکن ایک شخص مسہی ویلسبی کی جان نہ بچ سکی - وہ مہرے سے نصف میل کے فاصلے پر بیہوش ہو کر گر گیا - لیکن یہ امر واقعہ کہ وہ آکسیجن کے ختم ہو جانے کی وجہ سے یا اُس تھوڑی سی جگہ کی ناقابل برداشت گرمی کی وجہ سے جس میں وہ مقید ہوکر کام کر رہا تھا ، بیہوش ہوا ، ہمیشہ راز رہے گا اور کبھی یہ معہ حل نہ ہوسکے گا - وہ ایک دوسرے شخص وھٹنگٹن کی ہواہی میں

کام کر رہا تھا اُس نے اپنے آپ کو خطرے میں ڈال کر اپنے ساتھی کو بہت دور تک کھینچا یہاں تک کہ اُس کی آکسیجن بھی تقریباً ختم ہوگئی اور مجبوراً اس کو قفس (Cage) میں آنا پڑا۔ اس کا بھی وہی حشر ہوا ہوتا اگر اس کو بھی اُس کے ایک رفیق نے نہ دیکھ لیا ہوتا۔ بہادر ویلسپی تک پہنچنے کی مزید کوششیں بے کار ثابت ہوئیں۔ کان میں سینکڑوں تن پانی گرانے کے بعد دوسری کوشش کی گئی، لیکن اب آگ اس قدر پھیل چکی تھی کہ مہرے کی فلی تک بھی پہنچنا آسان کام نہ تھا۔ اگرچہ اس میں کوئی جان نہ بچ سکی بلکہ ایک تلف بھی ہوئی لیکن اس سے اتنا حال ضرور معلوم ہوتا ہے کہ آدسی گھنٹوں تک ایسی جلتی ہوئی کانوں میں سفر اور کام کرسکتا ہے جن کے اندرونی حصے ایسی زہریلی گیسوں سے بھرے ہوں جس میں دو چار سانس لینا ہی ہلاکت کے لیے کافی ہے۔

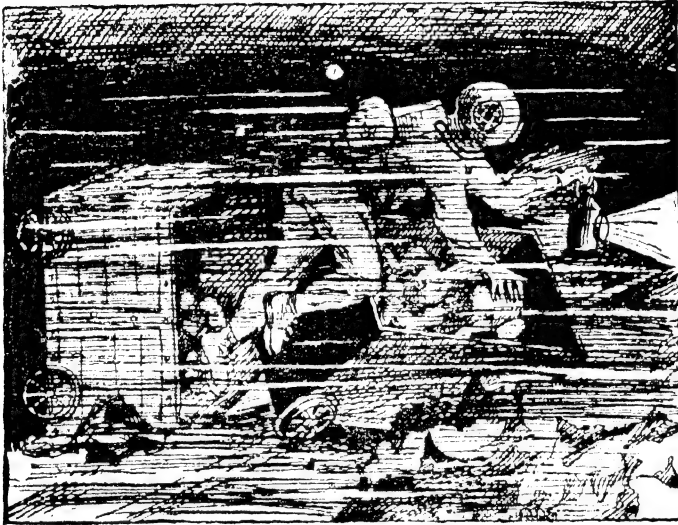
بہت سی کانوں میں یہ آلے موجود ہیں اور ان کی وجہ سے کان کی آگ بجھائی جاسکتی ہے۔ کان میں ذرا سی آگ لگنے پر بھی وہاں کی ہوا اس قدر خراب ہوجاتی ہے کہ آدسی اُس کو بجھانے کے واسطے نہیں پہنچ سکتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ فوراً ہی زبردست آتش زدگی شروع ہوجاتی ہے مگر آلوں کو لے کر آدسی کی رسائی وہاں تک ہوسکتی ہے اور وہ مشتعل آگ پر پانی ڈال کر اُس کو خاموش کرسکتے ہیں۔

غالباً آکسیجینی تفسی آلے کا نہایت ہی تھیر خیز استعمال مسٹر فلوئس (Fleuss) نے کیا جب کہ انہوں نے سنہ ۱۸۸۰ ع میں سیورن (Severn) کی سرنگ کو غرق ہونے سے بچایا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ آدسی بہت کھرائی میں سیورن کے نیچے کھود رہے تھے جب کہ یکایک کسی زمین دوز چشمے میں سے پانی سرنگ میں آنا شروع ہوا۔ مزدور خوت زدہ ہوکر

سراسیمگی و بدحواسی کی حالت میں بھاگے - پانی بھی شور مچاتا ہوا ان کا تعاقب کرتا چلا آ رہا تھا - بہ مشکل تمام ان کی جاں بڑی ہوسکی - ایسے فوری خطرے کے واسطے انجینیروں نے ایک آہنی دروازہ بنایا تھا جو ایسا بند ہوجاتا تھا کہ پھر اس میں ہوا کا بھی گذر نہ ہوسکتا تھا - اس طرح کل حکمت ہونے کے بعد وہ پانی کی پیش قدمی کو روک دیتا تھا - مزدور یہ خیال کرکے کہ سیورن کا تمام پانی ان کی طرف چلا آ رہا ہے اس قدر خوت زدہ ہوئے کہ وہ دروازہ بند کرنا بھول گئے - نتیجہ یہ ہوا کہ چند ہی گھنٹوں میں ان کا تمام کیا ہوا کام غرقاب ہو گیا - مہرے میں ۱۵۰ فٹ پانی بہا کھڑا تھا - پانی نکالنے والوں نے بڑے بڑے انجن لگائے - مہرے میں ۳۹ فٹ پانی رہا - اس سے اور زیادہ کم کرنا ناسمکن ہو گیا —

اب کامیابی کی امید صرف آہنی دروازہ بند کرنے میں تھی تاکہ پانی کا داخلہ بند ہو جائے - ایک غوطہ خور کو دروازہ بند کرنے کے لیے ۳۹ فٹ کی گہرائی میں اترنا تھا اور پھر قطعاً تاریکی میں ہو کر ۳۵۲ گز تک رینگ رینگ کر چلنا تھا - تب کہیں اُس کی رسائی دروازے تک ہوتی - مزید بواں راستہ دو ٹراموں سے رکا ہوا تھا جن پر ہو کر تاریکی میں جانا ضروری تھا اور ان کو دو دھاتی پتھریاں بھی ہٹانا تھیں جو آہنی دروازے میں پھنسی ہوئی تھیں اور اس کے بند کرنے میں مغل تھیں - پہلی مرتبہ لیڈبرٹ غوطہ خور اپنے معمولی غوطہ خوری کے لباس میں اپنے اس خطرناک سفر پر صرف ایک چھوٹی سی آہنی سلاخ لے کر روانہ ہوا - سلاخ کی مدد سے وہ تاریکی میں اس ریت پر ہو کر آہستہ آہستہ چلا جو فرش پر پھیلا ہوا تھا - پلٹی ہوئی گاڑیوں، چٹانوں کے ٹکڑوں اور اُن اوزاروں سے ہو کر جو مزدور بھاگتے وقت پھینک گئے تھے وہ گزرا - اب دروازہ اس سے صرف ۳۰۰ فٹ

۲۲ گیا تھا۔ اس سے آگے وہ نہ جاسکا۔ ایک ہزار فٹ سے زائد ہوا سے بھری ہوئی چھڑے کی نلی اس کے ساتھ ساتھ تھی۔ وہ اب چٹانوں اور لکڑی وغیرہ سے ٹکرا کر اس قدر مزاحمت کر رہی تھی کہ وہ اس کی قاب نہ لاسکا۔ کئی مہینہ کی فاکم کوششوں کے بعد اس کو مہرے میں واپس آنا پڑا۔



[سنہ ۱۸۸۰ع میں تکثیفی آکسیجن نے جو کہ غوطہ خوری کے لباس میں شامل ہے سیورن کی سرنگ کو غرق ہونے سے بچایا۔ پانی دفعاً سرنگ میں داخل ہو گیا تھا۔ لہذا غوطہ خور کو ایک دروازہ بند کرنے کے واسطے بھیجنے ضروری تھا تاکہ ہوا تک داخل نہ ہو سکے۔ معمولی غوطہ خوری کے لباس ہوا کی نالیوں کے وزن کی وجہ سے کام نہ دے سکے۔ فلونس آکسیجینی تقسی آلہ جو کہ حال ہی میں ایجاد ہو چکا تھا استعمال کیا گیا۔ اس میں آکسیجن کی تکثیفی استوائی پشت پر تھی۔ اس کی مدد سے لیمپرت غوطہ خور غرق آب جگہ میں ۱۰۲۰ فٹ کی گہرائی میں در پلٹی ہوئی گاڑیوں پر ہوتا ہوا جنہوں نے سڑک کو بند کر دیا تھا دروازہ بند کرنے میں کامیاب ہوا] —



اس مشکل کو فلوئس کے غوطہ خوری کے آلے نے حل کیا جس میں ایک غوطہ خوری کا معمولی لباس تھا۔ پشت پر ایک تکثیفی آکسیجن کی فولادی اسطوانی تھی جس سے غوطہ خور کو اس لباس اور تکلیف دہ ہوا کی نلی سے نجات مل جاتی ہے۔ غوطہ خور ایسی مصفی فضا میں سانس لیتا ہے جس میں کافی سونا کافی مقدار میں موجود ہوتا ہے تاکہ دوران تنفس پھیپھڑوں سے جو کاربونک ایسڈ گیس یا کاربن ڈائی آکسائیڈ مسلسل طور پر ہوا کی آب بند فضا میں خارج ہوتی رہتی ہے وہ جذب ہو سکے۔ اس فضا میں تکثیفی اسطوانی سے آکسیجن وقتاً فوقتاً داخل کی جاتی ہے اور آکسیجن کی بیرونی رسد سے غوطہ خور کو کوئی واسطہ نہیں ہوتا۔ سوجد آلہ پہلے اس آلے کی مدد سے خود کیا مگر چونکہ وہ پیشہ ور غوطہ خور نہ تھا نہ کامیاب رہا۔ بعد ازاں لیہبرٹ نے اس نئے آلے کی مدد سے کوشش کی اور دو مرتبہ میں دروازہ بند کرنے میں کامیاب ہوا۔ ہم اندازہ کر سکتے ہیں کہ ان اشخاص کو جو سہرے پر منتظر کھڑے تھے اس بہادر غوطہ خور کے تیوہ گہنٹے کی غیر حاضری کے بعد دفعتاً سطح آب پر آنے سے کس قدر خوشی ہوئی ہوگی۔ جس قدر خطرے میں وہ تھا اس کا اندازہ لقمات نامہ ان کے اس واقعے سے ہو سکتا ہے کہ جب وہ اس آلے کی جانچ مجلس بحریہ کے واسطے کر رہا تھا اور پانی کے اندر ہی تھا تو وہ بے ہوش ہو گیا۔ وجہ یہ تھی کہ اس نے حماقت سے آکسیجن کی مقدار فی صدی بہت کم ہو جائے دی اور بغیر خطرہ کو محسوس کیے ہوئے ختم بھی ہو گیا ہوتا۔ قبل اس کے کہ وہ پانی سے باہر لایا جاتا یا یہ آلہ اس سے علیحدہ کیا جاتا اس کا تنفس رک چکا تھا اور وہ بظاہر مردہ تھا۔ لیکن مصنوعی تنفس سے وہ اچھا ہو گیا۔ اگر ایسا ہی واقعہ فلوئس یا لیہبرٹ کو پیش آیا ہوتا جب کہ وہ سرنگ کی تاریکی میں تھے تو کوئی چیز بھی ان کو نہ بچا سکتی۔ فلوئس کی ایجاد کے بعد جس کو اب تیس

سال کا زمانہ گذر چکا ہے، اس آلے میں بہت سی عہدہ اور بہتر تبدیلیاں عمل میں آچکی ہیں اور اس خطرے کو دور کر دیا گیا ہے —

آکسیجن غرقاب سرنگوں کو صاف کرنے اور دھماکوں سے تباہ شدہ کانوں کے کھوج لگانے ہی میں صرف استعمال نہیں ہوتی ہے بلکہ اس کے اور بھی بہت سے استعمال ہیں۔ یہ نہایت ہی عہدہ غذا ہے جو ایک پہلوان یا کھلاڑی کو بوقت مشقت جسمانی دی جاسکتی ہے۔ تکلیف دہ قلفس یا اس اختلاج قلب کو جو کام کی زیادتی کی وجہ سے ہو جاتا ہے اچھا کرنے کے واسطے بہت مفید ہے۔ وجہ بھی صاف ظاہر ہے۔ آرام کی صورت میں یا معمولی حالت میں انسان کو آکسیجن کی ضرورت اس قابل تکسید مادہ کو جلانے کے واسطے ہوتی ہے، جو اس کے خون میں یا خلیوں میں ہرتا ہے۔ جب انسان مشقت کا کام کرنا شروع کرتا ہے تو جسم کے تمام حصص میں تیزی کے ساتھ عمل تکسید شروع ہو جاتا ہے بلکہ بعض مرتبہ تو اس کی رفتار چھ یا سات گنی زائد ہو جاتی ہے۔ اس ضرورت کو پورا کرنے کی غرض سے پھیپھڑے تیزی سے گہری سانسیں لے کر ہوا کھینچتے ہیں اور ساتھ ہی ساتھ دل بھی جلد جلد خون مختلف حصوں میں بھیجتا ہے اور اس طریقے پر اُن کو کافی آکسیجن بہم پہنچاتا ہے۔ خون جیسا کہ قبل بیان کیا جا چکا ہے جسم کا نہایت ہی عہدہ حامل آکسیجن ہے۔ ان تمام کوششوں کے باوجود جسم کو بعض مرتبہ کافی آکسیجن نہیں ملتی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عضلات اور دل میں نامکمل تکسیدی مادہ جمع ہونا شروع ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے اعضا کمزور و لاغر ہو جاتے ہیں۔ ہر وقت دم پیولا رہتا ہے اور دل باوجود اپنی کوششوں کے بھی کافی ہوا جسم کی بڑھتی کے واسطے مہیا نہیں کر سکتا۔ اگر ورزش کرنے والے کو مشقت یا ورزش یا کھیل کے بعد اسطوانی سے آکسیجن بہم پہنچائی جائے تو یہ حالت نہ ہو خون اس کیس کی زیادہ مقدار

جذب کر سکتا ہے جس کی وجہ سے دم کا پھولا ہونا یا ہانپنا بند ہو جائے گا۔ تھکن سے چور چور انسان فوراً ہی اپنی اصلی حالت پر آکر پھر سرگرم کار ہو سکتا ہے۔ اسی باعث اب آکسیجن فٹ بال کھیلنے والوں اور مکا بازوں (Boxers) کو بہم پہنچائی جاتی ہے۔ فی الواقع یہ آکسیجن ہی ہے جس کی ضرورت انسان کو فطری طور پر ہوتی ہے۔ آکسیجن کی مدد سے ایک معمولی آدمی یا نو سکھ بھی وہ کرتب دکھائے گا جو اس کے بغیر صرف ماهر کھلاڑی ہی دکھا سکتا ہے۔ مزید براں اگر آکسیجن کسی شخص کو دور نے کے بعد دی جائے تو اُس کی تمام تھکن دور ہو جائے گی اور اس مشقت کے ناگوار اثرات محسوس نہیں ہوں گے۔

پہلا شخص جس نے خالص آکسیجن حاصل کی جوزف پریسٹلی (Joseph - Priestley)

تھا۔ سنہ ۱۷۷۴ ع میں اُس نے پارے کے سرخ آکسائیڈ (Red Oxide of Mercury) کو گرم کر کے اُس کو حاصل کیا۔ اور وہی پہلا شخص تھا جس نے اس گیس میں سانس لی جس کو وہ بے سعیر ہوا (Dephlogisticated air) کہتا تھا۔ وہ بیان کرتا ہے کہ :

”ناظرین کو اس پر تعجب نہ ہوگا کہ بے سعیر ہوا میں چوہے رکبہ کر اور دیگر جانچوں سے اس کی اچھائی اور برتری معلوم کر کے مجھے خود اس کو چکھنے کا شوق ہوا۔ میں نے اس میں سانس لے کر اپنی خواہش کو پورا کر لیا ہے۔ ایک شیشے کی سائفن نلی کے ذریعے سے میں نے بڑی اسطوانی کو بالکل ختم کر دیا۔ میرے ہتھکڑوں پر اس کا احساس ہوا سے کچھ مختلف نہ تھا لیکن میں نے محسوس کیا کہ میرا سینہ بہت ہی ہلکا ہو گیا ہے۔ مہکن ہے کہ ایک زمانے کے بعد یہ خالص ہوا سامان آسائش میں آرائشی

شے بن کر داخل ہو جائے۔ اس وقت تک تو صرف دو چوہوں کو اور

مجھے اس میں سائنس لینے کا شرت حاصل ہوا ہے۔“

اُس کے یہ الفاظ جیسا کہ ان واقعات سے ظاہر ہے جن کو بیان کیا

جا چکا ہے بالکل سچی پیشیں کوئیاں ثابت ہوئے۔ کیوں کہ اب آکسیجن شفا بخش

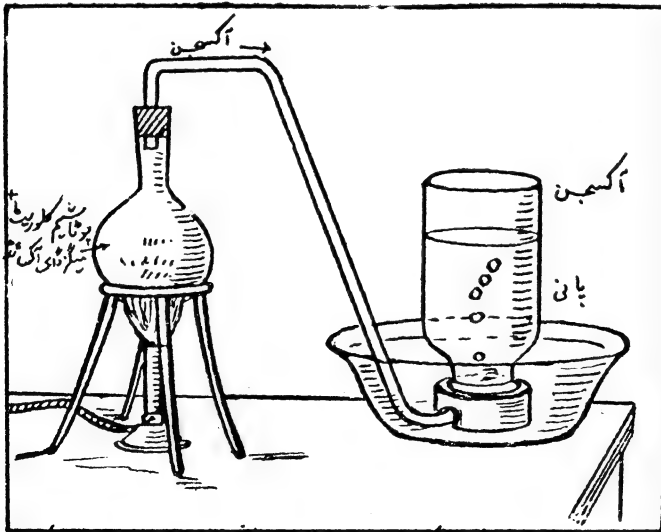
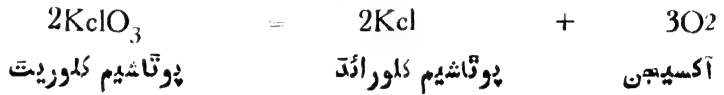
کی حیثیت سے اور دیگر امور میں استعمال ہونے لگی ہے۔

بہت سی اشیا سے گرم کرنے پر آکسیجن خارج ہوتی ہے جن کی مثال

سندور (Red lead) و مرکبورل آکسائیڈ (Mercuric oxide) و پوتا شیم

کلوریت (Potassium chlorate) وغیرہ ہیں۔ معمل میں عام طور سے یہ پوتا شیم

کلوریت کو گرم کرنے سے حاصل کی جاتی ہے جبکہ حسب ذیل تبدیلی وقوع پذیر ہوتی ہے۔



پوتا شیم کلوریت کو گرم کر کے آکسیجن گیس کی تیاری۔ پوتا شیم کلورائیڈ (۳ حصہ) میگزائیٹ (۱ حصہ) کا مرکب (۱ حصہ) کا آمیزہ صحتی میں آہستہ آہستہ گرم کر کے جاتا ہے۔ آکسیجن گیس تیزی سے نکلتی ہے اور بوتل میں پانی کے اوپر جمع کیجا جاتا ہے۔

شکل سے اس طریقے کا پتہ چلتا ہے جس سے معمل میں یہ گیس تیار کی جاتی ہے۔ اگر خالص پوٹاشیم کلوریت لیا جائے تو یہ نمک ۳۷۲ درجہ پر پگھلتا ہے اور اس کے بعد آکسیجن تیزی سے نکلتا شروع ہو جاتی ہے۔ اگر کلوریت میں ایک چھارم ایک سیاح شے میگنیز دائی آکسائیڈ شامل کر دی جائے تو آکسیجن تقریباً ۲۰ درجہ مئی کم کی تپش پر نکلتے لگتی ہے۔ تجربے کے اختتام پر بھی میگنیز دائی آکسائیڈ میں کوئی تبدیلی پیدا نہیں ہوتی۔ اس کا اثر حملانی (Catalytic) ہے یا بالفاظ دیگر اپنے پڑوسی کلوریت کا تجزیہ ضرورت سے زیادہ کرتا ہے اور خود اس میں کوئی نوعی تبدیلی نہیں ہوتی۔ یہ ایسا مخفی راز ہے جو سمجھ سے باہر ہے —

سب سے زائد آکسیجن کی مقدار جس کا تاریخی ثبوت موجود ہے، کرز کے کیمپائی کارخانے سینٹ ہیلنس، لنکا شائر میں ۱۲ مئی سنہ ۱۸۹۹ ع کو پوٹاشیم کلوریت کے اتفاقیہ طور پر گرم ہونے سے تیار ہوئی۔ یہ چیز بذات خود غیر مضرت رساں ہے لیکن چونکہ اسے گرم کرنے پر آسانی سے بہت زیادہ مقدار میں خالص آکسیجن نکلتی ہے جس میں لکڑی ہی نہیں بلکہ لوہا بھی نہایت تیزی سے جلتا ہے لہذا اس کو دھما کو عامل (Explosive agent) تو نہیں مگر اس کو شعلہ گیر (Inflaming) ضرور کہہ سکتے ہیں۔ اس کارخانے میں سینکڑوں ٹن کلوریت ہفتہ وار تیار ہوتا تھا اور تقریباً ۱۵۰ ٹن تیلوں میں بھرا ہوا گودام میں جہازوں پر لادنے کے واسطے رکھا ہوا تھا۔ کسی صورت سے ایک شرارہ ایک تیل سے جس کو قلمائے کے کھروں (Crystallising rooms) میں لڑھکا یا جا رہا تھا، نکل کر قلمائے کے حوضوں کے چوبی فرش پر آکر گرا جس میں کئی ٹن کلوریت موجود تھا۔ یہ لکڑی پوٹاشیم کلوریت کے محلوں میں جذب کی جا چکی تھی اور بہت ہو زیادہ

شعلہ پذیر حالت میں تھی۔ فوراً ہی زبردست آگ جل اُٹھی جس کی لپٹیں اوپر اُٹھنے لگیں اور چلند ہی منت میں عمارت کی تھام چھت شعلہ زن ہو گئی۔ اس کے بعد ایسا حادثہ پیش آیا جو کبھی فراموش نہیں کیا جا سکتا۔ شدت حرارت کی وجہ سے کلوریت کے تَبوں سے جو ایک دوسرے پر رکھے ہوئے تھے خالص آکسیجن کی ایک بہت بڑی مقدار نکلنے لگی۔ تھام چوبینہ میں اس صورت سے آکسیجن بھر گئی۔ اور وہ نہایت تیزی سے جلنے لگا۔ تھام عمارت بھی بہت جلد سفید گرم ہو گئی جس کی چھک اور چکاچوندہ کرنے والی روشنی پون بھٹی کی روشنی سے بھی زائد تھی۔ بالآخر جب کہ آکسیجن اپنے قفس سے زیادہ تیزی سے نہ نکل سکی تو کلوریت میں دھماکہ ہوا۔ نہایت ہی تیز بجلی کی کڑک جیسی دو آوازوں نے مصروت شہر کو مطلع کیا کہ کہیں حادثہ ہو گیا ہے اور ساتھ ہی ساتھ دھوئیں نے جو بڑے بڑے ستونوں کی شکل میں اُٹھ رہا تھا موقع کی فشان دہی کی۔

کارخانہ تکرے تکرے ہو کر لت گیا۔ عمارتیں اور گودام منہدم ہو کر زمین کے برابر ہو گئے، بڑے بڑے آہنی حملے ( Travelling cranes ) دیاسلائی کی طرح جل گئے۔ ایک پڑوس کے گیس پیپا ( Gasometer ) کی چھت تکرے تکرے ہو گئی اور ایک چھارم ملین مکعب فٹ گیس مشتعل شکل میں ہوا میں داخل ہوئی۔ لکڑی کے اُڑتے ہوئے روشن تکرے لے اس کو جلا دیا تھا جس کی وجہ سے ۵۰۰ تا ۶۰۰ فٹ اونچے آتشی ستون کا سہیب منظر پیش نظر تھا جو زور کی کڑک اور گرج کے ساتھ فلک پیمائی کر رہا تھا۔ یہ صدمہ اس قدر زبردست تھا کہ زمین زلزلہ کی طرح میلوں تک تھرا گئی۔ مکانات گر پڑے۔ کھڑکیاں میلوں تک آواز کے عظیم تہوج سے تکرے تکرے ہو گئیں۔ تھام شہر خوف

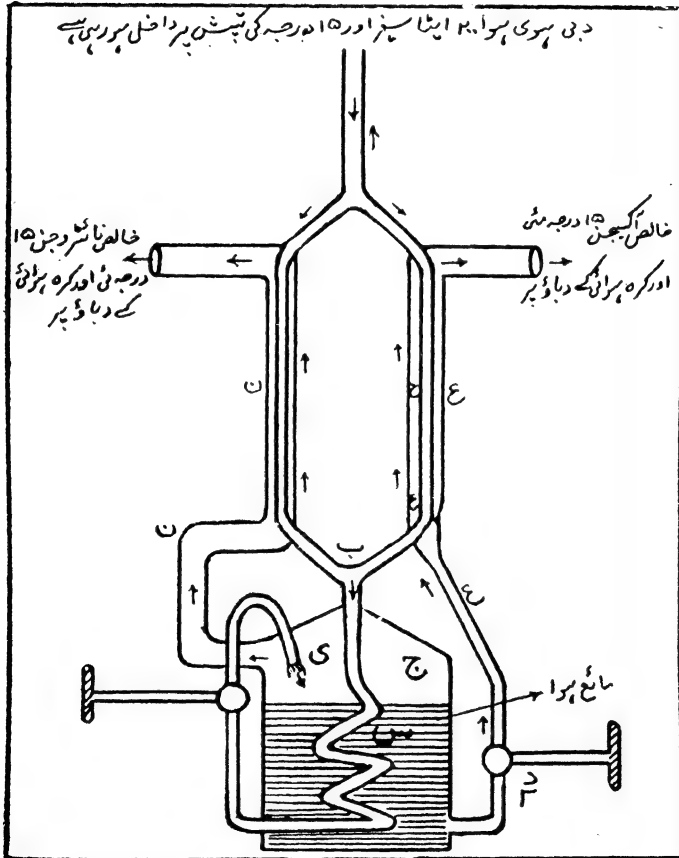
و بیم کی حالت میں تھا۔ ایک ریل گاڑی نے مسافروں کو جو اسی وقت اسٹیشن پر آئی تھی ایک ہوش ربا تجربہ ہوا۔ اگرچہ جانے وقوع سے بہت کافی فاصلہ تھا لیکن گاڑی کے دبے پٹری سے اوپر اٹھتے ہوئے معلوم ہو رہے تھے اور اسٹیشن کی عمارت کی کھڑکیاں ایسی ٹوٹی تھیں گویا کہ کسی نے ان کو توڑا ہے۔ پانچ آدمی تو مر گئے اور بیس یا زائد ریت کے اُڑنے کی وجہ سے بری طرح زخمی ہوئے اور اگر مزدور دھماکہ کے خوف سے آگ لگتے ہی فوراً نہ بھاگ گئے ہوتے تو نہ جانے کتنی جانیں اور تلف ہوتیں —

اس طریقے سے غالباً تیزہ ملیں مکعب فت آکسیجن یکایک ہوا میں شامل ہوئی۔ بہت کم لوگوں نے جنھوں نے اس تجربہ کو بارہا کیا ہے اس کے وسیع پیمانہ پر بنانے کے خطرات کو سوچا ہوگا۔ جب کیمپائی مرکبات میں مقفل زبردست طاقتیں قابو سے باہر ہو جاتی ہیں تو کسی نہ کسی قسم کا حادثہ ضرور پیش آتا ہے۔

ہوا میں آکسیجن باعتبار حجم فائٹروجن کے چار حصوں سے ہلکائی ہوئی ہوتی ہے۔ اور یہی وہ مندرجہ پایاں ہے جس سے کہ آج کل آکسیجن صنعتی پیمانہ پر تیار کی جاتی ہے۔ اس میں یہ ضرور دقت پیش آتی ہے کہ دوسری ملی ہوئی گیسوں کو علیحدہ کرنے میں کفایت شعاری سے کام لینا پڑتا ہے۔ مائع ہوا کو اڑایا جاتا ہے۔ چونکہ فائٹروجن زیادہ طیران پذیر ہے آکسیجن سے جلدی جوش کھا کر اُڑ جاتی ہے اور باقی ماندہ مائع میں آکسیجن کی مقدار فائٹروجن کے نکل جانے سے بہت زیادہ ہو جاتی ہے۔ اس کو آسانی سے کسی معقول ظرف میں مائع ہوا رکھ کر اور اس کو اُڑانے سے دکھایا جاسکتا ہے۔ شروع میں جو بخارات اُٹھیں گے وہ خالص فائٹروجن کے ہوں گے جس میں جلتی ہوئی چوبی کھینچ کر ہوا جاتی ہے۔ بعد ازاں آکسیجن نکلتا شروع ہوگی جس میں وہی کھینچ

مشتعل ہو جائے گی —

اس طریقے پر ۶۰ فیصدی ارتکاز کی آکسیجن کا حاصل کرنا بہت آسان ہے لیکن جب تہذیر کی حد اس سے تجاوز کرجاتی ہے تو آگھنے والے بخارات میں بہت ہی زائد آکسیجن ہوتی ہے اور آخر میں جب صفائی انتہا کی ہوتی ہے تو مائع



لنڈ کا آلہ ہر اسے خالص آکسیجن اور نائٹروجن علیحدہ کرنے کے واسطے

ہی تقریباً ختم ہو جاتا ہے اور جو باقی بچتا ہے اس میں خالص آکسیجن ہوتی ہے۔ یہ مقدار اس قدر کم ہوتی ہے کہ صنعتی پیمانے کے واسطے مفید ثابت نہیں



ہو سکتی۔ سنہ ۱۹۰۲ ع میں لنڈے (Linde) نے ایک طریق کی تکمیل کی جس سے خالص اور کافی آکسیجن تجارتی پیمانہ پر ہوا کی اماعت کرنے کے بعد حاصل کی جاسکتی ہے۔ اس طریق کے مطابق انگلستان میں تقریباً ایک لاکھ مکعب فٹ آکسیجن روزانہ تیار کی جاتی ہے اور بلاشک و شبہہ اُس کی تیاری آئندہ چل کر بہت ہی زیادہ مقدار میں ہونے لگے گی اور بالآخر جب آکسیجن کا استعمال بہت ہی زیادہ اور عام ہو جائیگا تو یہ بذات خود ایک زبردست صنعت ہو جائیگی۔

لنڈے ہوا کو آکسیجن اور فائٹروجن میں حسب ذیل طریقے پر جدا کرتا ہے۔ (اس سلسلہ میں ناظرین لنڈے کے ہوا کے اماعت کے طریق کی تفصیل کو ملاحظہ فرمائیں) ہوا دوسو ایٹھاسفیر پردی ہوئی ایک نلی میں داخل ہوتی ہے جو ”الف“ پر دو مخالف رو کی فلیوں (Counter current tubes) میں منقسم ہو جاتی ہے۔ ”ب“ پر یہ دونوں پھر مل جاتی ہیں۔ اس کے بعد یہ سرغولہ ”س“ میں ہوتی ہوئی ظرت جاس (Collecting Vessel) ”ج“ میں گذرتی ہے اور پھر ایک صہام ضابط (Regulating Valve) ”د“ میں ہو کر گذرتی ہے اور ”ی“ پر جاس ظرت میں پھیلتی ہے۔ پھیلنے سے افتہائی سردی پیدا ہوتی ہے اور سرد گیس بالائی دو مخالف نلیوں ”ن“ اور ”ع“ میں ہو کر اوپر گذرتی ہے اور اس ہوا کی رو کو جو نلوں میں داخل ہو رہی ہے سرد کر دیتی ہے۔ یہ سرد شدہ ہوا جبکہ خود ”ی“ پر پھیلتی ہے تو اور زیادہ سردی پیدا کرتی ہے اور پھر ”ن“ اور ”و“ میں داخل ہو کر اندر داخل ہونے والی ہوا کو اور بھی زائد سرد کر دیتی ہے۔ یہ اثر اجتماعی (Cumulative) ہوتا ہے۔ اور بالآخر ”ی“ پر پھیلنے سے ہوا اس قدر سرد ہو جاتی ہے کہ اس کا ایک حصہ مائع ہو جاتا ہے اور کمرہ ”ج“ میں گر کر تقریباً اس کو بھر دیتا ہے۔ دوسرا

حصہ جو زیادہ طیران پذیر فائٹروجن کا ہوتا ہے ، مخالف روکی نلی ” ن “ میں ہو کر مشین سے باہر نکل جاتا ہے ۔ اس عمل میں مرغولہ ” س “ کا بڑا اہم حصہ ہوتا ہے ۔ اس سے مسلسل طریقے پر جوش دینے میں بہت مدد ملتی ہے ، جس سے فائٹروجن کے بخار خارج ہو جاتے ہیں اور کم و بیش خالص آکسیجن رہ جاتی ہے ۔ صہام ضابط ” د “ سے سائچ آکسیجن جو ” ج “ میں رہ جاتی ہے کمرہ سے باہر اس طریقے سے نکلتی ہے کہ مائع کی سطح بوقت ضرورت تبدیل کی جاسکے ۔ اور اس طریقے سے وہ حرارت جو مرغولہ میں سے گذر کر اندر آنے والی ہوا سے اس کو حاصل ہوتی ہے کم و بیش ہوسکتی ہے ۔ اور اس طریقے سے جس درجہ کی خالص آکسیجن کی ضرورت ہو وہ حاصل ہوسکتی ہے ۔ ” د “ میں سے جو مائع نکلتا ہے وہ کم و بیش خالص آکسیجن ہوتا ہے اور مخالف روکی نلی ” ع “ میں ہو کر نکلتا ہے اور داخل ہونے والی ہوا سے اس قدر حرارت حاصل کر لیتا ہے جس سے اُس کی تبخیر ہوسکے اور اُس کی تپش کی تعدیل ہوسکے ۔ اگر تمام باتوں کی تنظیم ٹھیک طریقے سے ہو تو داخل ہونے والی ہوا اپنی تمام حرارت باہر نکلنے والی فائٹروجن اور آکسیجن کو دیدیتی ہے اور یہ گیسیں مختلف شکل میں تقریباً کچھ ہی کم درجہ تپش پر جس پر کہ وہ داخل ہوئی تھیں باہر نکلتی ہیں ۔ اس طریقے سے حرارت بہت کم ضائع ہوتی ہے اور آکسیجن بہت سستی تیار ہو جاتی ہے ۔ بھاپ کے انجن میں جس سے قوت حاصل ہوتی ہے ایک ٹن کوئلہ جلانے سے ایک ٹن آکسیجن کا اور چار ٹن فائٹروجن کے حاصل کئے جاسکتے ہیں —

جس آلے کا خاکہ دیا گیا ہے اُس سے لذی کی ایجاد کے اصول

کی صورت وضاحت ہوتی ہے ۔ عملی طور پر بہت بڑے بڑے مرغولوں اور کسری آلوں کی گیسوں کو بالکل علیحدہ کرنے کے لیے ضرورت ہوتی ہے ۔ ہمارے خاکہ میں جو سیدھی ذلیاں ہیں اُن کے بجائے سینکڑوں کز لہبی مرغولی ذلیاں استعمال کی جاتی ہیں ۔ تمام ذلیاں اون اور پروں میں مکمل طریقے سے تھاک دی جاتی ہیں تاکہ باہر کی گرمی کا کوئی اثر سرد گیسوں پر نہ ہو سکے ۔ اگر کوئی صاحب اس کے متعلق مزید تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاہیں تو وہ لنڈے کے اصلی پیٹنٹ ( Patent ) نمبر ۱۴۱۱۱ سنہ ۱۹۰۲ کا معائنہ کریں ۔ اس آلے کو نہایت خوش اسلوبی سے ایک کتاب میں جو تبریدی مشینری ( Refrigerating Machinery ) پر ہے ، پروفیسر ایونگ نے بیان کیا ہے —

آکسیجن کی اس زبردست مقدار کا خیال جو کرۂ ہوا میں موجود ہے بغیر متحیر ہونے کوئی شخص بھی نہیں کرسکتا ۔ وہ چاروں طرف سے ہمارا احاطہ کیے ہوئے ہے ۔ اس کے لکھو کھاتن اس ہوا میں شامل ہوکر ہمارے چہروں سے ٹکراتے ہیں جو تمام جہاں میں چلتی ہے ۔ ہمارا تمام کرۂ اس سے سیر شدہ ہے ۔ ابتدائاً آکسیجن کے یہ ایک ہزار دوسو بلین ٹن جو ہوا میں ہیں وہ کیمیائی طور پر متحدہ صورت میں مقید تھے ۔ اس کو صرف ان زبردست کائناتی قوتوں نے رہا کیا ہے جو غیر معین زمانے سے مشغول کارزار ہیں ۔ لیکن آکسیجن کی وہ مقدار جو کرۂ ہوا میں ہے ، اس کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہے جو زمین میں کیمیائی طور سے متحدہ حالت میں موجود ہے پرانی قلمی چٹانوں میں سلیکیٹوں کی شکل میں ۴۶ تا ۴۸ فیصدی آکسیجن ہوتی ہے ۔ ترسیبی ( Sedimentary rocks ) چٹانوں میں جو چونے کے پتھر ، کھریا ، سنگ سرس اور دولی پتھر وغیرہ

پر مشتمل ہیں ، مقدار فی صدی ۵۲-۴۸ ہو جاتی ہے ۔ پس معلوم ہوا کہ بڑے بڑے پہاڑوں کی کوروں سخت چٹانوں میں جو آسمان سے باتیں کر رہی ہیں ، اور ان کی تمام چوٹیوں اور پہاڑیوں میں باعتبار وزن تقریباً نصف آکسیجن ہے ۔ اب اگر ہم تمام چٹانوں اور مٹی کا خیال کریں جو زمین میں میلوں کی گہرائی تک موجود ہے تو اتنی آکسیجن جمع ہو جائے گی جس کی مقدار ہمارے خیال و وہم سے بھی بالاتر ہوگی ۔ باعتبار وزن اس کے اعداد تین میں لکھے جاسکتے ہیں لیکن یہ اعداد بے معنی ثابت ہوں گے ۔ آکسیجن صرف مٹی ہی میں قریب قریب نصف نہیں ہے بلکہ تمام سہندروں میں صرف اسی کا جلوہ ہے ۔ سو تین پانی میں ۸۶ تین آکسیجن کے ہوتے ہیں ۔ آکسیجن کی یہ مقدار ، جو سہندر کے پانی میں ہے ، جس کا ہمارے سیارے پر سبز غلات چڑھا ہوا ہے ، بے انتہا ہے اور ہوا کی آزاد آکسیجن کی مقدار سے کہیں زیادہ ہے ۔ اس سے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ ہوا کی آکسیجن جو اس قدر ضروری ہے وہ صرف ایک اتفاقیہ نشانی ہے اور ایک بغایت کم ثقل ہے جو زمین کی زبردست عمارت کے تعمیر ہونے کے بعد باقی بچا ہے ۔ چونکہ افسانوں اور حیوانوں کی حیات و وجود کا انحصار ہوا کی آکسیجن پر ہے ان واقعات سے ہم کو فطرت کی ترتیب میں حیوانی دنیا کی بے بضاعتی ، بے قدری اور بے وقاری کا ثبوت ملتا ہے ۔ ہم حیاتی مادے کو زیادہ اہم تصور کرتے ہیں لیکن دنیا میں غیر حیاتی مادے کے مقابلے میں اس کی کچھ بھی حقیقت نہیں ہے ۔ یہ یقین کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ سائنس باوجود اپنے بڑے بڑے انکشافات کے قدرت کے منشا و مقصد اور اس اس کے معلوم کرنے میں کہ یہ تمام بزم و کارزار ، کیوں ، اور ، کس لیے ، ہالم وجود میں آیا

ہے ، قطعاً تاریکی میں ہے —

کلارک کے زیادہ صحیح حساب کے مطابق زمین میں آکسیجن کی مقدار ۴۷.۶۳ فیصدی اور زمین کے باہری حصص میں تو بہت ہی زیادہ ہے۔ بخلاف اس کے انتہائی گرم حصے میں یا تو یہ بالکل ہی موجود نہیں ہے اور اگر ہے تو صرف برائے نام۔ لہذا غالباً ہمارے کرے کا یہ عنصر کثیر (Abundant) نہیں ہے —

ایک عرصے تک آکسیجن کا نہ سورج میں پتہ چلا اور نہ ستاروں میں۔ لوگ خیال کرنے لگے کہ خالق کا یہ خاص عطیہ ہے کہ ہمارے سیارے ہی پر صرف آکسیجن موجود ہے۔ لیکن جیسا ان خود ستائشی عقیدوں کا قاعدہ ہوتا ہے یہ خیال غلط ثابت ہوا۔ یہ بعض کواکب میں بھی آزاد حالت میں موجود ہے۔ آکسیجن سے ایسی روشنی خارج ہوتی ہے جو اس کو بے شمار عناصر کی موجودگی میں معلوم ہونے سے روکتی ہے۔ بہت سے کواکب کی روشنی میں اس کی عدم موجودگی سے یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ اُن میں موجود نہیں ہے بلکہ صرف یہ بات ہے کہ اُس کی روشنی یا تو زیادہ ہے یا ماند ہو کر پوشیدہ ہے۔ اصلی آکسیجن کواکب میں بے انتہا ہے۔ ان کواکب کے تھمتے ہونے سے ایسے عالم پیدا ہوں گے جن کے کرۂ ہوائی خالص آکسیجن کے ہوں گے۔ بے شک شبہ فی زمانہ بھی ان کے گرد ایسے سیارے گردش کر رہے ہیں جن کے کرۂ ہوائی میں خالص آکسیجن ہے۔ ان میں خالص آکسیجن کے ایسے احتراق کے اثرات ہوتے ہیں جن کو بیان کیا جا چکا ہے —

برقی اخراج کے اثر سے آکسیجن اوزوں میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کے سالہات میں آکسیجن کے تین جواہر ہوتے ہیں۔ کیپیائی اعتبار سے یہ بہت عامل (Active) ہے اور کم درجہ تپش پر اس کی تکمیف

فیلے دھماگو مائع میں ہو جاتی ہے —

ہماری زمین پر تمام آکسیجن معمولی گیس کی شکل میں پائی جاتی ہے جو دو جوہری ہے ( Diatomic ) - ایک جوہری ( Monatomic ) اور سہ جوہری ( Triatomic ) شاذ پائی جاتی ہے - لیکن ناظرین اس سے یہ نہ سمجھیں کہ تمام عالموں میں یہی حالت ہے - دوسرے سیاروں میں جہاں کا ماحول مختلف ہے زیادہ تو آزاد آکسیجن اوزون کی شکل میں پائی جاتی ہے - ہماری دو جوہری آکسیجن وہاں کے باشندوں کو بہت ہی کم یاب اور غیر قائم شکل کی معلوم ہوئی - کم تپش اور دباؤ پر آکسیجن کی قائم شکل اوزون ہوتی ہے اور خالص طور سے متحرک برقی باروں کی موجودگی میں ہوا میں زبردست برقی اخراج ہمیشہ ہوتے رہتے ہیں - افق شہابی اور دیگر برقی طوفان جو تمام صفحہ زمین پر آتے رہتے ہیں وہ صرف ان زبردست و خاسوش برقی اخراج کی جلوہ گری ہیں - فی الحقیقت تمام زمین ان منفی بار کے ذرات میں غرق ہے جو سورج سے نکلتے ہیں - وہ غیر معین زمانے سے اس منفی برق کے چشمے میں گردش کر رہی ہے اور اسی وجہ سے اس میں بلین وولٹ کی منفی قوت ہے اور آزاد منفی برق کا ایک زبردست بار ہے - دوسرے سیاروں پر برقی اخراج اس قدر وسیع پیمانے پر ہوتا ہے کہ اُس کا کسی شے سے مقابلہ نہیں ہو سکتا —

اگر ایسے سیارے میں آکسیجن کا کڑا ہوائی کم دباؤ اور تپش ہو تو یہ تمام عنصر بالآخر اوزون کی شکل میں تبدیل ہو جائے گا - جیسا کہ گولڈ اسٹائن ( Goldstein ) نے سنہ ۱۸۹۳ ع میں ثابت کیا - اس سے کچھ تعجب خیز امکانات آشکارا ہوتے ہیں - اور وہ اس صورت میں برقی

توانائی کے کچھ حصے کو جو سیارے سے باہر رواں ہوگی مقید کر کے جمع کر لے گی اور اسی دنیا میں اُس کی تکثیف سے نیل جیسے نیلے سمندر بن جائیں گے۔ اور کرۂ ہوائی میں نیلے بادل اور اوزون کے بخاروں کا کھر ہوگا۔ اگر کوئی سورج ہوگا تو اُس کی کرنیں بھی سیاہ اور نیلی ہوں گی۔ اور غالباً خود بھی نیلا ہی معلوم ہوگا۔ اس دنیا کی تمام سطح ایسی معلوم ہوگی جہسے نیلے شیشے میں دیکھنے سے منظر معلوم ہوتا ہے۔ وہاں کی مخلوق کے جسموں میں اوزون آکسیجن میں تبدیل ہوکر حیاتی توانائی بالکل اسی طرح پر بہم پہنچائے گی جیسے ہمارے جسموں میں آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں تبدیل ہوکر توانائی بہم پہنچاتی ہے۔ ان دونوں کی حیاتی تبدیلیوں میں بہت زیادہ حرارت کا اخراج ہوتا ہے۔ غالباً زائد ہاے دراز کے بعد جس کا تعین ممکن نہیں جب کہ ہماری دنیا حالت موجودہ کے مقابلے انتہائی سرد اور تاریک ہو جائے گی اور تمام سمندر منجمد ہوکر برف کی سخت چٹانیں بن جائیں گے، تو ہمارے کرے کی زیادہ تر آکسیجن بھی اوزون میں تبدیل ہو جائے گی۔ اُس وقت جو مخلوق ہوگی وہ عجیب و غریب قسم کی ہوگی۔ جو اوزون کے ماحول میں اسی طرح جس کا کہ ذکر کیا جا چکا ہے رہے گی اور اسی پر اُس کے عمل تنفس کا بھی انحصار ہوگا —

اس واقعہ سے اور بھی عجیب و غریب امکانات عالم تخیل میں آتے ہیں۔ اوزون جو تدریجی طور پر اس طرح جمع ہوگی اس کی وجہ سے بہت سے سانحات بھی پیش آئیں گے۔ زبردست توانائی جو سمندر اور اوزون کے بخاروں میں جمع ہوگی وہ دفعۃً اس بھٹکے ہوئے سنگ شہابی کے ٹکرانے سے آزاد ہو جائے گی جو افلاک سے چمکتا ہوا آئے گا یا کسی آتش

فشاں پہاڑ کے پھٹنے سے جو بطون زمین سے نہایت غضبناک ہو کر نکلے گا ۔ اس کی وجہ سے ایک دھماکہ عظیم ہوگا جو جہان کے تمام ارد گرد اطرات و جوائف میں پھیل کر تمام مخلوق کو ایک ہی سکند میں مشتمل کر کے معدوم کر دے گا ۔ اس صورت سے اوزون آکسیجن میں تبدیل ہو جائے گی اور وہ پھر زمانہ ہائے دراز کے بعد برقی توانائی کے آہستہ آہستہ شامل ہونے کی وجہ سے اوزون میں ظہور پذیر ہوگی اور پھر اس کے باعث دھماکہ پیدا ہوگا ۔ ایسا سیارہ ایسی حالتوں میں زبردست دوری ( Periodic ) دھماکوں کا منظر ہوگا —





## نباتیہ حیدرآباد

از

(جذاب پروفیسر سعید الدین صاحب - کلمہ جامعہ عثمانیہ - حیدر آباد دکن)

میں اس مختصر سے مضمون میں ناظرین کو اپنی فائیز تحقیقات سے مطلع کرنا چاہتا ہوں جو تقریباً تین سال سے نباتیہ حیدرآباد پر جاری ہیں۔ حیدرآباد میں نباتیات کی تعلیم شروع ہو کر صرف ۹ سال کا عرصہ ہوتا ہے۔ اس کے پہلے اکثر لوگوں کو یہ بھی نہیں معلوم تھا کہ نباتیات اور حیوانیات کوئی مضامین بھی ہیں۔ گو نظام کالج یہاں ایک عرصہ دراز سے قائم ہے لیکن اس میں ان مفید مضامین کی تعلیم جاری کرنے کی کبھی کوشش نہیں کی گئی۔ جامعہ عثمانیہ ہی کو شعبہ حیاتیات کے افتتاح کرنے کا فخر حاصل ہے۔ اس قلیل سے عرصے میں سب سے کم عمر شعبے نے جو ترقی کی ہے عوام اس سے بے بہرہ نہیں ہیں۔ طلبہ کی تعداد ہر سال افزوں ہے جس سے عام رجحان کا پتہ چلتا ہے۔ ایف۔ اے میں پہلے سال طلبہ کی تعداد تقریباً ۵۵ تھی اور اب ساڑھے سے اونچی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس شعبے کے قیام کے پہلے یہی طلبہ ان مضامین سے دلچسپی رکھتے تھے لیکن ان کو مجبوراً باہر کی جامعات میں شرکت حاصل کوئی پڑتی تھی۔ میں خود ان ہی میں سے ہوں —

جب میں انگلستان سے واپس ہوا تو شعبہ حیاتیات میں بی۔ اے کی تعلیم ہوئی شروع ہوئی تھی لیکن نباتیات کی حیثیت ذیلی مضامین کی تھی۔ پھر اعلیٰ نباتیات کی تعلیم ہوئی جاری کر دی گئی۔ بس اسی وقت سے میں نے نباتیہ (Fauna) حیدرآباد پر کام شروع کر دیا۔ ۱۳۴۰ء کے گرما میں میں نے اپنے بی۔ اے کے طلبہ کے ساتھ پاکھال کے نباتیہ کا معائنہ کیا۔ وہاں پودوں کے بیش بہا ذخیرے کو دیکھ کر میرا دل امیدوں سے بھر آیا۔ وہاں سے پودے، ان کے پھل وغیرہ اور ماحولی مواد جمع کر کے ہم واپس ہوئے۔ رفتہ رفتہ بوتلی خانے کے نمونوں کی شناخت کی گئی اور ان کو اپنے عائلوں کے لحاظ سے ترتیب دی گئی۔ اس کے بعد سے پھر کہیں باہر جانے کا موقع نہ ملا۔ لہذا شہر کے آس پاس ہی کے پودے شناخت کیے جاتے رہے۔ اب نباتیہ حیدرآباد کا پہلا حصہ مکمل ہو چکا ہے۔ اسی کا ایک جز گذشتہ جنوری میں سائنس کانگریس میں پڑھا گیا تھا جو بہت مقبولیت کی نظر سے دیکھا گیا۔

حیدرآباد ایک وسیع ملک ہے اور اس کی وسعت کا ایک معمولی اندازہ اس مقابلے سے ہو سکتا ہے کہ وہ آئرستان کے رقبے سے قہاٹی گئے سے کچھ زیادہ ہی ہے یا انگلستان اور ویلز کے مشترکہ رقبے کا <sup>۲</sup>/<sub>۵</sub> حصہ ہے۔ اس کو دو بڑے اور تقریباً ساری حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ جو جغرافی اور ماحولی نقطہ نظر سے ایک دوسرے سے بہت مختلف ہیں۔ شمالی اور مغربی حصہ سرھٹواری کہلاتا ہے، جنوبی اور مشرقی قلنگاٹھ۔ اول الذکر سیاہ سر زمین ہے اور اس میں گیہوں اور کپاس کی کثرت سے کاشت کی جاتی ہے۔ آخر الذکر سیاہ پہاڑیوں اور تالابوں کی کثرت کے لحاظ سے اپنی نظیر نہیں رکھتا۔ یہاں زیادہ تر چاول کی کاشت ہوتی ہے۔ سیاہ زمین ہی پودوں کی غذا کے لحاظ سے زیادہ اہمیت رکھتی اور زیادہ زرخیز ہوتی ہے۔ اس میں پانی جمع کر کے روکے رکھنے کی قابلیت بہ نسبت ریتیلی زمین

کے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن تلنگانہ کے اکثر مقامات مثلاً پاکھان، مانگ وغیرہ میں کنجائیاں پائی جاتی ہیں۔ اسی لیے میں نے سب سے پہلے پاکھان کے نباتیہ کی تحقیق شروع کی۔ یہ کام ایسا ہے کہ ایک چھوٹے سے قطعے کی نباتات کو قلمبند کرنے اور ان کو فصیلہ وار ترتیب میں سالہا سال درکار ہوتے ہیں۔ دوسرے یہ کہ ایسے کام کے لیے فرصت کی ضرورت ہے جو مجھے اپنی تعلیمی ذمہ داریوں کے ادا کرنے کے بعد بہت کم ملتی ہے۔ لہذا ایک آدمی اتنی کم فرصت میں کیا کام کر سکتا ہے۔ تیسرے یہ کہ ایسے کام کے لیے جو سہولتیں مہیا ہونی چاہئیں موجود نہیں ہیں۔ شاید جیسے جیسے کام ہوتا جائے گا اور عہدہ داران بلا دست کو اس کا کامل یقین ہو جائے گا کہ یہ کام حقیقت میں مفید ہے اور کام کرنے والے کی ہمت افزائی ہونی چاہیے تو مجھے قوی امید ہے کہ ہر طرح کی سہولتیں مہیا کر دی جائیں گی تاکہ تحقیقی کام عمدگی سے چلے۔ یہ لکھ بغیر میں نہیں رہ سکتا کہ حال میں سب عہدہ داروں کی توجہ اس شعبے کی طرف ہوئی ہے اور وہ اپنی دلچسپی کا اظہار فرماتے ہوئے ہماری ہمت افزائی فرما رہے ہیں۔ جو یقیناً ترقی کا باعث ہوگی۔

آدم برسر مطلب۔ تلنگانہ کی زمین ریتیلا ہونے کی وجہ سے موسم گرما میں جنگل پہاڑیاں وغیرہ بالکل خشک ہو جاتی ہیں۔ ریت میں پانی جذب کر کے روکے رکھنے کی قابلیت بہت کم ہوتی ہے لہذا ایسے مقامات پر تالابوں اور دوسرے پانی کے خزانوں کی سخت ضرورت ہوتی ہے۔ ورنہ کاشت نہیں کی جاسکتی۔ مہا مانگ محروسہ سرکار عالی میں ایک سب سے بڑا تالاب ”پاکھال کا تالاب“ ہے جس کا کتہ دو ہزار گز لمبا اور جس کا رقبہ تیرہ سو چھ میل ہے۔ سرسری معائنے سے یہ معلوم ہوا کہ سب سے زیادہ نہایاں آبی پودوں میں سے کارا (Chara)، پوتھا مگیٹان (Potamageton) وغیرہ

ہیں۔ کتہ کے اطراف اور راستے میں دونوں جانب زیادہ تر ریشمی روٹی کے درخت پائے جاتے ہیں۔ کتہ پر اور اس کے دامن میں ٹپلے کے درخت (Strychnos Nux-Vomica) کافی کثرت سے پائے جاتے ہیں۔ یہ سب کو معلوم ہے کہ گچلا نہایت ہی مفید دوا ہے خصوصاً اس کے بیج جو گول اور قرص نما ہوتے ہیں اور اکر احتیاط کے ساتھ جمع کیے جائیں تو نفروسی رنگ کے ہونے چاہئیں —

عام طور پر یہ دیکھا جاتا ہے کہ بے احتیاطی سے گچلے کے بیج خراب ہو جاتے ہیں۔ لہذا بہت کم دامن فروخت ہوتے ہیں۔ اس بات کا خاص اہتمام ہونا چاہئے کہ پھل پختہ ہونے پر ان کو درخت سے توڑ لیا جائے اور بیجوں کو احتیاط سے جمع کر کے ان کی درآمد کی جائے۔ ورنہ ہوتا یہ ہے کہ پھل خوب پختہ ہونے پر زمین پر گر پڑتے ہیں یا ان میں سے بیج فکل پڑتے ہیں اور زمین پر گر کے خراب ہو جاتے ہیں اور جب ان کی جلا باقی نہیں رہتی تو ان کی قیمت بہت گھٹ جاتی ہے۔ اگر اس کی طرف توجہ کی جائے تو سرکار کی موجودہ آمدنی میں خاطر خواہ ترقی کی امید ہو سکتی ہے۔ اس طرح کے سینکڑوں پودے ہیں جن کے مختلف حصے مثلاً جڑ، تنہ، پتے، پھول اور پھل ادویہ کے کام آتے ہیں۔ اگر ان کی افزائش کی جائے اور اہم پودوں پر قیود عائد کیے جائیں تو نہ صرف سرکاری آمدنی میں اضافہ ہوگا بلکہ ایسے پودے ہمارے ملک میں قائم رہیں گے اور ہم تمام ہندوستان سے اپنی جڑی بوٹیوں کی تجارت معقول پیمانی پر کر سکیں گے۔ ابتدا میں جب میں نے یہاں کے پودوں کے متعلق تحقیق شروع کی تو میرا حقیقتاً مقصد یہ تھا کہ بعض نفاذی نباتیات کے نقطہ نظر سے پودوں کی درجہ بندی کروں تاکہ ہمارے طلبہ کو یہاں کی نباتات کی شناخت میں

سہولت ہو اور بیرونی ممالک والوں کو یہاں کے نباتیہ سے واقفیت ہو۔ لیکن جیسے جیسے کام ہوتا گیا تو معلوم ہوا کہ معائنہ شدہ پودوں میں سے نوے فیصدی اہم طبی خواص رکھنے والے پودے ہیں لہذا مجھے اپنا نقطہ نظر بدلنا پڑا اور اب میں یہاں کے پودوں کا مطالعہ نہ صرف نظامی اہمیت کے لحاظ سے کر رہا ہوں بلکہ ان کے طبی خواص کے متعلق بھی اکثر طبی کتب سے مواد جمع کر رہا ہوں۔ اب تک میں نے تقریباً ساٹھ عائلوں، ایک سو آس اجناس اور دوسو پچھتر انواع کی شناخت کی ہے۔

مجھے یاد ہے کہ جب میں نے اپنا توسیعی لکچر ختم کیا تو صدر نشین نے حاضرین سے فرمایا کہ ”مقرر نے آپ کو اتنے پودوں کے طبی خواص سے مطلع کیا ہے کہ آپ یہ سمجھتے ہوں گے کہ آج آپ نے طبی اہمیت رکھنے والے پودوں کا ایک ذخیرہ حاصل کر لیا ہے۔ لیکن میں آپ کو متنبہ کرتا ہوں کہ یہ ایک عامی (Layman) کی معلومات ہیں اور ان پر عمل کرنا بے حد خطرناک ہوگا۔“ محض نباتیات داں ہونے کی حیثیت سے ظاہر تھا کہ میں طب سے قطعاً ناواقف ہوں اور پودوں کے طبی خواص کے متعلق جو کچھ بھی میں نے بیان کیا مختلف طبی کتابوں کا اقتباس تھا۔ بہر حال میرا مطلب یہ ہے کہ طب جاننے والے حضرات کو چاہئے کہ مختلف پودوں کے طبی خواص معلوم کریں اور اگر دوسروں نے پہلے ہی سے معلوم کر لیا ہے تو ان کی تصدیق کریں یا ان کی غلطیاں بتلائیں۔ اکر کیمسٹ اور ڈاکٹر نباتیات داں کے ساتھ کام کریں تو بہتر سے بہتر نتائج نکل سکتے ہیں۔ جیسا کہ سر پی، سی رے نے اپنے ایک لکچر میں فرمایا تھا کہ کیمسٹ اور ڈاکٹر ایک دوسرے کے لیے بے حد ضروری ہیں؛ دونوں کے مشورے اور مدد کے بغیر کام نہیں ہو سکتا۔ میں یہ کہنا چاہتا ہوں کہ نباتیات داں بھی ان دونوں کے لیے

نہایت ضروری آدمی ہے۔ سب سے پہلے یہ معلوم کرنے کی ضرورت ہے کہ جس پر ہم کام کرنا چاہتے ہیں یا جس کے ہم طبعی خواص معلوم کرنا چاہتے ہیں کیا چیز ہے۔ اس کے لیے نہایتیاں داں کی مدد کے بغیر کیہست یا ناکٹر ایک قدم آگے نہیں بڑھ سکتے۔ اسی طرح نہایتیاں داں بھی کیہست اور ناکٹر کا محتاج ہے کہ اُن کی مدد کے بغیر کسی پودے اور اُس کے مختلف حصوں کی خاصیت معلوم نہیں ہو سکتی۔ لہذا ضرورت اس بات کی ہے کہ کام کرنے والے حضرات ایک دوسرے کا ہاتھ بتائیں اور متفقہ محنت اور کوشش سے ظاہر ہے کہ کیسے نتائج نکل سکتے ہیں۔ محض دوسروں کے کام پر اعتراض کرنا اور یہ سمجھنا کہ ایسی تحقیق میں بہت دشواریاں ہیں اور اُس کے لیے ایک عرصہ دراز کی ضرورت ہے دست ہمتی کی دلیل ہے۔ محنت اور کوشش سے مشکل سے مشکل کام آسان ہو جاتا ہے۔ اور اگر خاموش بیٹھے رہیں تو کچھ حاصل نہیں ہوتا اور جو کچھ بھی حاصل شدہ ہوتا ہے جانا رہتا ہے۔ میں اپنے کیہیاں داں اور طبیب بیہائیوں سے یہ درخواست کرتا ہوں کہ وہ ”حیدرآباد کے پودوں کے طبی خواص“ کی تحقیق میں میرا ہاتھ بتائیں اور اپنی قیمتی معلومات اور قابلیت سے مجھے مستفید ہونے کا موقع دیں تاکہ یہ کام جس کو میں اپنے ملک کے لیے نہایت ہی ضروری اور اہم سمجھتا ہوں چلتا رہے اور ہماری متفقہ کوشش سے ملک کو فائدہ پہنچے۔ حیدرآباد جڑی بوٹیوں کا معدن ہے اور اگر ہم اس جستجو میں لگ جائیں کہ مختلف قطعوں کی جڑی بوٹیوں کو شناخت کر کے اُن کے طبی خواص صحت کے ساتھ معلوم کریں، اور جن کے خواص پہلے ہی سے معلوم نہیں ہیں اُن کی تحقیق کریں اور ہر ایک ایسے پودے کے پھیلاؤ کے متعلق مواد جمع کریں، تو ہمارا وقت بے کار نہ گذرے گا بلکہ ہم دوسروں

کے لیے قابل رشک بنیں گے اور اپنے ملک کی خدمت کریں گے —

دو سال قبل لکھنؤ کے پروفیسر نہایتیات ، ڈاکٹر یس - کے مکرچو نے سائنس کانگریس کے بنگالور والے جلسہ میں اس کی زبردست تحریک کی تھی کہ مناسب مقامات پر جڑی بوٹیوں کے تجربہ خانے قائم کیے جائے چاہئیں اور اس طرت سرکار اور عوام کو جلد از جلد توجہ کرنی چاہئے ۔ اُن کا یہ خیال ہے اور وہ بالکل درست ہے کہ ہندوستان کی رعایا اوسطاً غریب ہے اور قیمتی بدیسی ادویہ کا استعمال اُن کی مالی حیثیت کے لحاظ سے ناممکن ہوتا ہے ۔ اور ہندوستان میں دیسی جڑی بوٹیوں کا جو علاج جاری ہے اگر اُسی میں ترقی ہو اور قدرت نے ہمیں جو پودوں کے بیش بہا ذخیرہ سے سرفراز کیا ہے ہم اُس سے فائدہ اُٹھانے کی سعی کریں تو ہمارا ملک ایک بڑی زیر باری سے نجات پائے گا ۔ ناظرین اس سے بے بہرہ نہیں ہیں کہ کتنی جڑی بوٹیوں کی در آمد بیرون ملک سے کی جاتی ہے اور کتنی اوزاں وہ فروخت کی جاتی ہیں اور پھر بیرونی ممالک سے ایک دوسری شکل میں ہمارے پاس پہنچ کر کیسے داسوں خریدی جاتی ہیں ۔ میں جانتا ہوں کہ ہم ایک نہایت ہی مشکل کام کو اپنی سر لے رہے ہیں اور ایک عرصہ دراز کے بعد کہیں ہم کو اپنی محنت کا ٹھہر ملے گا اور شاید ہمیں نہیں بلکہ ہمارے بعد آنے والی نسلوں کو اُس سے فائدہ ہوگا ۔ لیکن کیا یہ کچھ کم ہے ؟ یہ بہت بڑی خدمت ہے —

## رامن اثر

از

( جناب سید شاہ محمد صاحب - اہم ایس سی ( عثمانیہ ) ہیدرآباد دکن )

پروفیسر رامن ہندوستان کے ان مایہ ناز فرزندوں میں سے ہیں جنہوں نے اپنی ذہانت کی دھاک تمام عالم میں بقیادی ہے ۔ انہیں سنہ ۱۹۳۱ء میں سویڈن کی اکادمی کی جانب سے نوبل انعام عطا کیا گیا ۔ زمانہ حاضر میں جن مشہور سائنسدانوں کو یہ انعام ملا ہے ان میں پروفیسر رامن کا درجہ نہایت ممتاز ہے —

رامن کی تحقیقات کیمپن کی تحقیقات کی ہم پلہ ہیں ۔ یہ بجا طور پر کہا جاتا ہے کہ کیمپن اثر اور رامن اثر ایک دوسرے کے مشابہ اور مماثل ہیں ۔ جس طرح کیمپن اثر نے جدید طبعی نظریات ( مثلاً موجی میکانیٹ ) میں شاندار تغیرات پیدا کر دیے اسی طرح رامن اثر سے طیف پیمائی اور ساخت مادہ کے متعلق اہم معلومات حاصل ہوئے ۔ رامن اثر کا مابہ الامتیاز یہ ہے کہ اس سے نہ صرف نور کے سلوک پر روشنی پڑتی ہے بلکہ مادی ساخت ( بالخصوص سالمی ساخت ) کے معلوم کرنے کا ایک وبردست آلہ سائنس دان کے ہاتھ آجاتا ہے ۔ اس سے تجربی سائنس کا ایک



وسیع اور مستقل شعبہ معروض وجود میں آگیا ہے۔ چنانچہ ہر ہرے علمی ادارے میں راسن اثر پو تحقیقات کا ایک علاحدہ شعبہ قائم ہے۔ پروفیسر راسن کے اکتشافات کی اشاعت کے بعد ۴، ۵ سال کے عرصے میں تقریباً چھ سات سو مضامین دنیا کی مختلف زبانوں میں شائع ہو چکے ہیں \* اور مختلف یورپی ممالک کے ممتاز سائنس دان راسن اثر کی تحقیق اور تدقیق میں مصروف ہیں +۔ مثلاً امریکہ میں پروفیسر آر۔ تہلیو۔ وڈ (R.W. Wood) - انڈر یوز (Andrews) اٹلی میں راسیٹی (Rasetti) - کینیڈا میں پروفیسر میاک لینن (Mc Lenan) فرانس میں پروفیسر کیا بنس (Cabbans) اور داؤر (Daure) جرمنی میں کولر اؤش (Kohlrausch) اور پرنکشاٹم (Pringsheim) اور انگلستان میں پروفیسر رچرڈ سن وغیرہ۔ اس سے بخوبی ظاہر ہوتا ہے کہ پروفیسر راسن کی تحقیق سائنس جدید میں کتنی اہم ہے۔ سطور ذیل میں ایک متعلقانہ حیثیت سے اس پر روشنی ڈالنے کی کوشش کی گئی ہے۔

تاریخ سائنس کے مطالعہ سے معلوم ہوا کہ کسی طبعی مظہر کا مطالعہ بالعموم علم کی جدید شاخ کے آغاز کا باعث ہوتا ہے۔ اس کی عہدہ مثال آسمان کا رنگ ہے۔ جو کئی مناظری تحقیقات کے لیے مہر کی ثابت ہوا۔ جن میں سب سے ممتاز لارڈ ریلے (Rayleigh) کی کوششیں ہیں۔ اسقف نیلگوں کی طرح سمندر کا رنگ بھی نہایت دلچسپ ہوتا ہے۔ سنہ ۱۹۲۱ ع میں پروفیسر راسن یورپ کو راہی ہوئے تو انہیں موقع ملا کہ بحیرۂ روم کے

---

\* اس کی ایک مکمل فہرست انڈین جرنل آف فزکس میں مسٹر گنہشن

نے شائع کی ہے۔

+ ملاحظہ ہو فیراڈے سوسائٹی کے مباحثے (ستمبر سنہ ۱۹۲۹ ع)

گہرے نیلے رنگ کا مشاہدہ کریں - انہیں خیال ہوا کہ یہ مظہر غالباً سالمات آبی کے ذریعہ انتشار نور کی وجہ سے واقع ہوتا ہے - اس نظریہ کی تصدیق کے لیے مائیمات میں انتشار نور کے کلیات کی جانچ پر تال ضروری تھی اور اسی مقصد کو پیش نظر رکھ کر کلکتہ میں سنہ ۱۹۲۱ ع میں تجربات شروع کیے گئے - لیکن بہت جلد معلوم ہوا کہ یہ مسئلہ وسیع تحقیقات کا محتاج ہے اور اس کی اہمیت اپنے محدود مقصد سے کہیں زیادہ دور رس ہے - یہ ظاہر ہونے لگا کہ انتشار نور کا مطالعہ طبعیات اور کیمیا کے اہم ترین مسائل پر روشنی ڈالے گا - اور اسی ایقان کے ساتھ پروفیسر رامن نے اس کو اپنی تحقیقات کا واحد اور اصل موضوع قرار دیا —

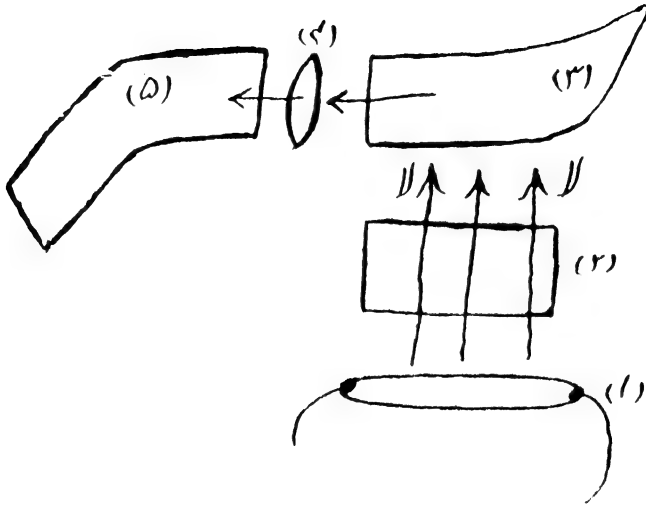
ابتدائی تحقیقات کو پروفیسر رامن نے ایک مقالے کی شکل \* میں شائع کر دیا - اس سے معلوم ہوا کہ نور کا انتشار ایک عہوسی مظہر ہے اور گیسوں اور مائیمات کے علاوہ قلعی اور نقلی تھوسوں میں اس کا مطالعہ کیا جا سکتا ہے - لیکن بعض سالمات جن میں منظری ناہم اطرافی (Anisotropy) کی خاصیت پائی جاتی ہے مثلاً پانی ، بنزین وغیرہ ایک نئے قسم کے انتشار کا اظہار کرتے ہیں - اس کی خصوصیت یہ ہے کہ منتشر نور عرضی سمت میں تقطیب شدہ ہوتا ہے - منتشر نور کے خواص پر مزید تحقیقات جاری رکھی گئیں - کرشن نے متعدد مائیمات کا مطالعہ کیا اور دیکھا کہ ان کا سلوک اسی طرح ہوتا ہے - خود پروفیسر رامن نے یخ اور شیشے کی صورت میں منتشر روشنی میں وہی اثر دیکھا - اس واقعے پر رامن اور

\* ”نور کا سالمی انکسار سنہ ۱۹۲۲ ع“

کرسٹن نے مزید تجربات کیے۔ اس اثنا میں راسن کے دوسرے ساتھی وینکٹیشورن نے ایک تجربے میں دیکھا کہ خالص گلسرین میں جب سورج کی روشنی منتشر ہوتی ہے تو اس کا رنگ چمک دار سبز ہوتا ہے۔ راسن نے اس پر مزید تجربات کیے اور مختلف مبادیء نور استعمال کرکے دیکھا کہ ہر صورت میں منتشر روشنی کا رنگ مختلف ہوتا ہے۔ عام طور پر یہ دیکھا گیا کہ طیف کے سرخ حصے کی طرف ہٹاؤ واقع ہوتا ہے یعنی منتشر روشنی کا طول موج بالعموم واقع روشنی سے عظیم تر ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں منتشر میں زبردست تقطیب پیدا ہو جاتی ہے۔ اس وقت راسن کو خیال ہوا کہ یہ مظہر در حقیقت کامپن اثر کا منطوری مماثل ہے۔ زائیس (Zeiss) کوہالت مقطر کی مدد سے (زائیس کھپنی کے تیار شدہ رنگین شیشوں کو حادث نور کے راستہ میں رکھا جاتا ہے۔ جس سے شیشے میں سے مناسب روشنی گذر جاتی ہے اور بقیہ رک جاتی ہے۔ اس قسم کے شیشے کو مقطر نور کہا جاتا ہے) مختلف خالص نامیاتی مائیات استعمال کرکے پروفیسر راسن نے منتشر روشنی کا مطالعہ کیا۔ اس طیف میں کئی باریک خطوط یا پتیاں پائی جاتی ہیں جو ایک منتشر سیاہ عقبی زمین پر واقع ہوتی ہے۔ ان خطوط کی خصوصیت یہ ہے کہ ابتدائی حادث نور میں یہ موجود نہیں ہوتے۔ یہ شمعیں تقطیب شدہ ہوتی ہیں۔ منتشر اشعاع کی تقطیب حادث نور کے علی القوائم سمت میں عرضاً واقع ہوتی ہے۔ یہ گویا ”راسن اثر“ کے انکشاف کی مختصر تاریخ ہے۔

راسن اثر کی نظری ماہیت پر بحث کرنے سے پہلے بہتر ہے کہ اس کی تجربی تحقیق کے قاعدے سے وقفیت حاصل کی جائے۔ راسن کے ابتدائی طریقہ عمل میں امریکی ماہر طبیعیات آر۔ ڈبلیو۔ وٹ نے بہت سی ترمیمیں کیں۔ اسی کا

ایک سادہ مجوزہ \* طریقہ یہاں درج کیا جاتا ہے۔ مستعملہ آلہ کی شکل اور ترتیب حسب ذیل ہے۔



(۱) پارہ کا چراغ

(۲) مقطر نور

(۳) زبر تجربہ سائیک

(۴) عدسہ

(۵) طیف نگار

شکل میں (۱) پارہ کا چراغ ہے جو دور حاضر کے اختراعات میں سے ایک ہے۔ پارہ کے برقیروں کے درمیان برقی رو (اعلیٰ وولٹیج پر) گذاری جاتی

\* ملاحظہ ہو "Raman Spectrum" (June - 1931) • Chem. Education

in Chemistry": D. H. Andrews.

ہے تو برقی قوس پیدا ہوتی ہے - سیماہی قوس سے تیز روشنی نکلتی ہے اس میں سرئی نور کے علاوہ بہت سا غیر سرئی نور موجود ہوتا ہے - اور بالائے بنفشی شعاعیں بہت زیادہ نکلتی ہیں - بالائے بنفشی شعاع کے مبداء کے طور پر تجربہ خانہ میں سیماہی چراغ بالعموم استعمال ہوتا ہے —

(۲) کو مقطر نور کہا جاتا ہے - یہ کثیر اونی روشنی کا بہت سا حصہ روک کر صرف چند شعاعوں کو گزرنے دیتا ہے - اور مقطر نور کی نوعیت کا علم ہو تو گزرنے والی شعاع کی نوعیت اور ان کا طول موج بھی معلوم ہو سکتا ہے - کثیر اونی روشنی ہی سے تجربہ کیا جا رہا ہو تو ظرت ۲ میں محض پانی رکھا جاتا ہے تاکہ حرارتی شعاعیں جذب ہو جائیں اور زیر امتحان مائع گرم نہ ہونے پائے —

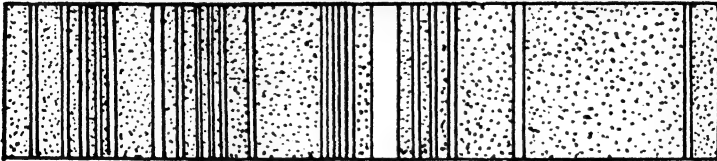
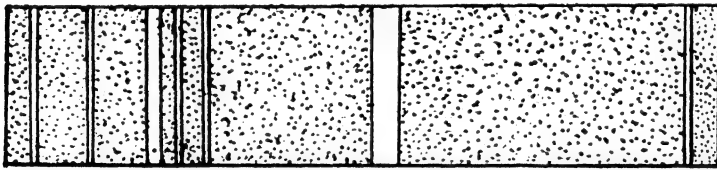
(۳) میں زیر تجربہ مائع رکھا جاتا ہے - یہ مناسب طول اور قطر کی ایک شفات نلی ہے - اس کا ایک سرا مسطح مستوی ہوتا ہے اور دوسرا منحنی ہوتا ہے تاکہ مائع سے روشنی کے انعکاس کو روکا جائے - اور عدسہ (۴) پر منعکس روشنی نہ ہوسکے - ظرت ۳ کی پیش مستقل رکھنے کے لیے اس کے اطراف ایک جاکٹ چڑھا دیا جاتا ہے جس میں سے سرد پانی کی مستقل اور مسلسل رو گزاری جاتی ہے —

(۴) ایک عدسہ ہے جو مائیک والے برتن (۳) کے علی القوائم ہے - چونکہ رامن طیف میں منتشر روشنی ابتدائی روشنی کے علی القوائم مقطب ہوتی ہے اس لیے یہ ترتیب اختیار کی جاتی ہے - عدسہ اس روشنی کی تکمیف کرتا ہے - اور مرتکز کر کے طیف نگار میں پہنچاتا ہے —

(۵) ( Spectrograph ) طیف نگار ہے - یہاں پر عکاسی کی تختی رکھی رہتی ہے - روشنی یہاں مقبوض ہو جاتی ہے - منتشر روشنی کا تختی پر عکس لینے

کے بعد اس کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ عکاسی کی تختی پر منتشر روشنی کا نمایاں عکس اتارنے کے لیے زیر تجربہ مائع کو بالعموم آئینہ تا سو گھنٹے مبدائی نور کے زیر اثر رکھنا پڑتا ہے —

تشریح آلات کے بعد یہ بتانا ضروری ہے کہ پارہ کے چراغ سے روشنی کے خطوط لا، لا خارج ہوتے ہیں جو عموماً زیر امتحان مائع (نلی ۳) پر حادث ہوتے ہیں۔ مائع کے ذریعے اب انہیں انتشار لاحق ہوتا ہے۔ اور منتشر روشنی کا ایک حصہ ی جو ابتدائی نور لا کے علی القوائم ہوتا ہے طیف نگار پر عدسہ کے ذریعے ماسکہ میں لایا جاتا ہے۔ اس طرح منتشر روشنی کا عکس تختی پر حاصل ہو جاتا ہے۔ تجربہ میں بالعموم اولاً مستعملہ روشنی کا طیف عکاسی کی تختی پر حاصل کیا جاتا ہے۔ اس کے بعد زیر تجربہ مائع کو نلی ۳ میں رکھ کر منتشر روشنی کا عکس لیتے ہیں۔ ان دونوں طیفوں کے باہمی مقابلہ سے رامن اثر کا اندازہ ہو جاتا ہے۔ شکل ۲ میں کاربن ٹترا کلورائیڈ کے رامن طیف کا عکس دیا گیا ہے —



(۱) سیماپی چراغ کا طیف

(ب)  $CCH_4$  (کاربن ٹترا کلورائیڈ) کے ذریعے منتشر روشنی کا طیف

(رامن اثر)

راسن نے اپنے ابتدائی تجربوں میں سورج کی مرتکز روشنی مبدائے نور کے طور پر استعمال کی تھی لیکن اس طریقے میں یہ نقص ہے کہ زیر امتحان مائیک کو کئی گھنٹوں تک ( بعض وقت سو گھنٹے سے بہت زیادہ ) روشنی کے سامنے رکھنا پڑتا ہے ۔ بعد میں راسن نے ٹنگسٹن کا معمولی برقی گولا اور پارہ کا چراغ استعمال کیا ۔ آخر الذکر معمولی تجربات کے لیے نہایت موزوں ہے ۔ پروفیسر وٹ کا دعویٰ ہے کہ پارہ کے چراغ سے بہتر مبدائے نور ہیلیئم کی نلی ہے ۔ اس نلی میں ہیلیئم گیس نہایت پست دباؤ پر ہوتی ہے ۔ اس کو برقی طور پر مدور کرنے کے بعد ہیلیئم کا نہایت طاقت ور اور روشن خط ( طول موج ۳۸۸۸ اینگسٹروم ) پیدا ہوتا ہے ۔ اور مبداء سے عملاً یک لونی روشنی خارج ہوتی ہے ۔ پس یہاں کسی مقصور نور کے استعمال کی ضرورت نہیں ۔ ہیلیئم کے خط کی حدت کافی عظیم ہوتی ہے اور مائیک میں سے گزر نے کے بعد منتشر روشنی کا طیف نہایت واضح اور ممتاز ہوتا ہے ۔ ہیلیئم کے طیفی خط کا طول پارہ کے موٹی خطوط سے کمتر ہوتا ہے اور اس سے بھی تجربہ میں سہولت ہے ۔ ہیلیئم نلی کے استعمال سے یہ بھی فائدہ ہے کہ اس سے حرارتی شمعائیں کم خارج ہوتی ہیں اور زیر تجربہ مائیک کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت نہیں —

اب ہم راسن اثر کی خصوصیات پر غور کریں گے ۔ انڈین سائنس کانگریس کے اجلاس ( منعقدہ بنگلور ۔ بتاریخ ۱۶ مارچ سنہ ۱۹۲۸ ع ) کے موقع پر پروفیسر راسن نے اپنے لکچر میں چند نقاط کی طرف اشارہ کیا ۔ انہیں ذیل میں کسی قدر وضاحت سے درج کیا جاتا ہے —

( ۱ ) راسن اثر ایک عہوسی مظہر ہے ۔ گیس ، بخار ، مائیک قلمی اور نقلمی تھوس ، غرض ہر قسم کے مادہ میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے ۔ مختلف

قسم کی نامیاتی اور غیر نامیاتی اشیا اس کا اظہار کرتی ہیں۔ پس یہ مادہ کے اساسی خواص میں سے ہے اور اس کا تعلق نور سے ہے —

(۲) اس کی طیفی خصوصیت بھی قابل لحاظ ہے۔ یہ بعض صورتوں میں خطوط پر مشتمل ہوتا ہے۔ دیگر صورتوں میں منتشر پٹیوں پر۔ علاوہ ازیں خطوط یا پٹیوں کے ساتھ کم و بیش سیاہ عقبی زمین ہوتی ہے —

(۳) رامن اثر کی نظری اساس نہایت دلچسپ ہے۔ یہ ”قدریہ“ (Quantum) ”اور سالمہ“ (Molecule) نے مابین توانائی کے تبادلہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ اس عمل کی مساوات یہ ہوگی :

$$\text{Molecule (normal)} + \text{Radiation (incident)} = \text{Molecule (excited)} + \text{Radiation (degraded)}$$

$$\text{سالمہ (طبیعی)} + \text{اشعاع (حادث)} = \text{اشعاع (مہیج)} + \text{سالمہ (انحطاطی)}$$

یعنی طبیعی سالمہ حادث نور کی کچھ توانائی جذب کر کے مہیج حالت میں آجاتا ہے۔ اس طرح حادث نور کی توانائی میں انحطاط ہوتا ہے اور خارج ہونے والے نور کا تعدد کم ہو جاتا ہے —

(۴) تعدد کے انحطاط کے علاوہ اس کے اضافہ کا بھی امکان ہو سکتا ہے۔ یعنی اگر ابتدائی سالمہ پہلے سے مہیج ہو تو حادث نور اس کی کچھ توانائی جذب کر کے اپنے تعدد میں اضافہ کر لیتا ہے۔ یہ مظہر استووک (Stoke) کے کلیہ کے خلاف ہے۔ اس کی تشریح آگے ہوگی —

(۵) تعدد کی کمی ہو یا اضافہ دونوں صورتوں میں تعدد کا تغیر سالمہ کے مخصوص تعدد کے مساوی ہوتا ہے۔ اس طرح اسے سالمی طیف کی تحقیق میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ اس پر تفصیل سے آگے چل



کر بحث کی جائے گی —

( ۶ ) تعدد کے تغیر کے ساتھ منتشر اشعاع میں زبردست تقطیب واقع

ہوتی ہے۔ جیسا کہ بتایا جا چکا ہے منتشر اشعاع کی تقطیب حادث

نور کے علی القوائم سمت میں عرضاً واقع ہوتی ہے —

( ۷ ) رامن اثر تھر سے بالکل ممتاز اور مختلف ہل ہے ؛ گو اس سے

بظاہر متعلق معلوم ہوتا ہے ۔ ۴۰ میں بھی اسی کی طرت اشارہ ہے ۔

اس پر تفصیل سے بعد میں غور کیا جائے گا —

( ۸ ) یہ واقعہ کامپٹن اثر کے مشابہ ہے ۔ جب لا شعاع مختلف سطوح سے

مزاہم ہوتی ہیں تو انہیں انتشار لاحق ہوتا ہے ( کامپٹن اثر ) ۔

منتشر اشعاع میں نہ صرف ابتدائی حادث نور کے سے تعدد پائے جاتے

ہیں بلکہ کمتر تعدد کے امواج بھی ۔ کامپٹن اثر کی وجہ یہ ہے کہ

ساکن آزاد برقیہ کے ذریعہ لا شعاع کا انتشار ہوتا ہے ۔ اس عمل میں

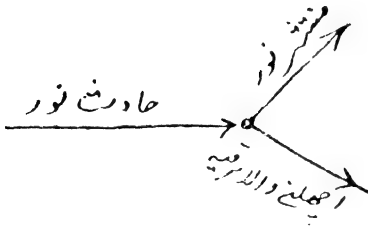
لا شعاع کی کچھ توانائی ساکن آزاد برقیہ

میں پھینچتی ہے جو زور سے اُچھلتا

ہے ۔ ہر صورت میں برقیہ کی توانائی

بالحرکت حادث نور اور منتشر نور میں

اختلاف توانائی کے مساوی ہوتا ہے ۔



پروفیسر رامن نے کامپٹن اثر سے مشابہت کو پیش نظر رکھ کر رامن

اثر کی توجیہ کی کوشش کی ۔ کامپٹن اثر میں لا شعاع کے ذریعہ ساکن

برقیہ کا اخراج ہوتا ہے ۔ جوہر سے کسی برقیہ کا اخراج جوہر کی

برقی حالت میں شدید قسم کے ہیجان کو ظاہر کرتا ہے اور اس سے

لطیف تر ہیجانفات ممکن ہیں ۔ چنانچہ یہ قرین قیاس ہے کہ برقیہ

کا اخراج نہ ہو اور صوت سالہ مہیج ہو جائے - یعنی سالہ کی اهتزازی یا گردشی حالتوں میں تغیر ہو سکتا ہے - اور یہی واقعہ راسن اثر کی صورت میں ہوتا ہے -

اس کے بعد راسن اثر کے متعلق تجربی معلومات کو یک جا کر دیا جائے گا

تاکہ قاری کو اس کے متعلق عہوسی رائے قائم کرنے کا موقع ملے -

گیسیں | گیسوں کی صورت میں منتشر روشنی کی حدت کمزور ہوتی ہے - لیکن بلند دباؤ پر اعلیٰ طاقت کے طیف پیما کے استعمال سے

ان کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے - گیسوں کے طیف کی خصوصیت یہ ہے کہ یہاں گردش اور اهتزاز کے لیے سالمی آزادی عظیم ترین ہوتی ہے اور نہایت باریک اور کمیراتعداد خطوط حاصل ہو سکتے ہیں - گیسوں پر میک لینن - وق اور راسیٹی نے بہت کچھ تحقیق کی - ان کی پیمائشوں سے سالہات کا معیار جہود ( Moment of inertia ) اور گردش و اهتزاز کا باہمی ربط معین ہو سکتا ہے - لیکن اب تک صرف چند سادہ سالہات کا کھاتقہ مطالعہ کیا گیا جن میں ہائیڈروجن کلورائیڈ ( HCl ) - امونیا ( NH<sub>3</sub> ) - ہائیڈروجن ( H<sub>2</sub> ) - آکسیجن ( O<sub>2</sub> ) اور نائٹروجن ( N<sub>2</sub> ) زیادہ اہم ہیں - بھاری اور پیچیدہ گیسو سالہات پر تجربات میں صبر آزما تحقیق کی ضرورت ہے - محققین کے سامنے ایک وسیع میدان موجود ہے اور بڑے امکانات کی توقع ہے -

مائیات | مائیات کے راسن طیف کا مطالعہ آسانی سے ہو سکتا ہے - کئی فاسیاتی مرکبات پر تجربے کیے جا چکے ہیں - ان تجربات سے سالمی

ساخت اور سالمی اهتزاز کے مابین ارتباط پر روشنی پڑتی ہے - اس خصوص میں ممتاز محققین ڈاؤر - کولرائش - ڈائیو ( Dadieu ) - پٹری کلن ( Petrikaln )

اور وینکٹیشورن اور گنیشن ہیں۔ اور ان کے مضامین کا مطالعہ مفید ہوگا۔ کسی مائع کے رامن طیف اور اسی کے بخار کے رامن طیف کا مطالعہ نہایت دل چسپ ہے۔ رام داس نے سب سے پہلے مائع ایتھر اور ایتھری بخار کے طیف کا مقابلہ کیا۔ ان دونوں میں سالمات کے اهتزاز مشابہ اور یکساں ہوتے ہیں۔ لیکن یہ قابل احاطہ ہے کہ قطبی سالمات کی صورت میں [ قطبی سالمات سے مراد وہ سالمے جن کی بندش جواہر کے ذریعے ہوتی ہے مثلاً کلورین ( $Cl_2$ ) ہائیڈروجن ( $H_2$ ) وغیرہ۔ غیر قطبی سالمات روانوں (Ions) کے ذریعے باہم پیوست ہوتے ہیں مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ ( $HCl$ ) سوڈئم کلورائیڈ ( $NaCl$ ) وغیرہ ] مائعات میں سنجوگ یعنی سالمات کا اجتماع اور پیچیدگی غیر متوقع نہیں اور یہ قرین قیاس نہیں کہ ہمیشہ مائع اور اس کے بخار کے رامن طیف یکساں ہوں گے۔ اب تک اسو نیا اور ہائیڈروجن کلورائیڈ گیس کی صورت میں خفیف سے اختلافات کا مشاہدہ کیا گیا اور اس کے مطالعہ کا ایک وسیع میدان سامنے ہے۔

طبیعی کیمیا کا ایک اہم مسئلہ محلولوں کی ماہیت کی اُمیڑے اور محلول تحقیق ہے۔ یہاں پر اہم ترین سوال یہ ہوتا ہے کہ محلول میں برقی پاشیدے (Electrolytes) مکمل افتراق کرتے ہیں یا نہیں۔ گذشتہ صدی کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ ترشے (Acids) - اساس (Bases) اور نمک (Salts) جب پانی میں حل کیے جاتے ہیں تو وہ سادہ اجزا میں بت جاتے ہیں۔ ان اجزا پر برقی بار ہوتا ہے اور محلول میں برقی رو بآسانی گزر جاتی ہے۔ مشہور سائنس دان فیوراتے نے ان مرکبات کو برقی پاشیدوں سے موسوم کیا اور مرکب کی تقسیم سے محلول کے اندر جو برقائے ذرات پائے جاتے ہیں انہیں رواں (Ions) کا نام دیا۔ فیوراتے نے سب سے پہلے برقی پاشیدگی

کے کلیات پیش کیے۔ اس طرح برقی کیمیائی تغیر کے متعلق معلومات حاصل ہوئے۔ لیکن اس عمل کی ماہیت بخوبی واضح نہ ہو سکی۔ سنہ ۱۸۸۷ ع میں سوئیڈن کے کیمیا دان آریئنس ( Arrhenius ) نے ایک نظریہ پیش کیا۔ اس نے بتایا کہ برقیپاشیدگانہ افتراق برقیپاشیدے کے ارتکاز کا تفاعل ہوتا ہے۔ یہ عمل معمولی ارتکاز پر افتراق جزوی ہوتا ہے اور ہلکاؤ کے اضافہ سے بڑھتا ہے اور لا انتہا ہلکاؤ ( برقیپاشیدہ کا ارتکاز بے انتہا کم ) پر عملاً مکمل ہو جاتا ہے۔ اس کا ثبوت کواراؤس کی برقی موصلیتی پیمائشوں سے ملتا ہے۔ لیکن یہ اصول بالعموم برقیپاشیدوں کی صورت میں صحیح ہوتا ہے اور طاقتور برقیپاشیدے اس سے انحراف کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے حال میں جرمن محققین دیہائی ( Debye ) اور ہیوکل ( Huckel ) نے مکمل افتراق کا نظریہ پیش کیا۔ ان کا خیال ہے کہ برقیپاشیدہ مکمل طور پر ہمیشہ روانوں میں تقسیم شدہ ہوتا ہے اور برقیپاشیدہ کے ارتکاز یا ہلکاؤ کا درجہ روانیت پر اثر نہیں پڑتا۔ اس خیال کی تقویت لاشعاع کے ذریعے تھوس قلمی ساخت کے مشاہدہ سے ہوتی ہے۔ الغرض یہ دونوں نظریے ایک دوسرے کے حریف اور مد مقابل ہیں۔ اور ممتاز ماہرین طبعی کیمیا ان دونوں نظریوں میں مطابقت اور موافقت کے کوشاں ہیں۔ رامن طیف کے مدد سے اس خصوص میں مدد لی جاسکتی ہے۔ اس موضوع پر کیریل ( Carelli ) - پرنکشاؤم - روزن ( Rosen ) - داؤر - وینکٹیشورن اور گینشن نے توجہ کی۔ داؤر کے مشاہدات سب سے دلچسپ ہیں۔ اس نے دیکھا کہ کاربن تترا کلورائیڈ (  $CCl_4$  ) اور فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ (  $PCl_3$  ) سے باریک خطوط حاصل ہوتے ہیں جو بند (  $M-Cl$  ) کے مطابق ہوتے ہیں۔ لیکن ہستہ اور اینتھنی کلورائیڈ کی صورت میں ہلکاؤ کے اضافہ سے یہی خطوط کشادہ ہوتے جاتے ہیں۔ حتیٰ کہ وہ بالآخر غائب ہو جاتے ہیں۔ وینکٹیشورن اور

کیلشن نے دیکھا کہ سلفیورس ترشہ (  $H_2SO_3$  ) - ہائیڈرو کلورک ترشہ (  $HCl$  ) اور نائٹروک ترشہ (  $HNO_3$  ) کے محلول میں پانی کی وجہ سے پیدا شدہ پتیاں ترشوں کے ارتکاز کے اضافہ سے باریک اور باریک تر ہوجاتی ہیں۔ یہ مشاہدات بھی معنی خیز ہیں —

مختلف اعلیوں ( Radicals ) کے کار بونیت رامن طیف کے لحاظ سے مشابہ ہوتے ہیں۔ یہی حال سلفیٹوں کے محلولوں کا ہے جس سے اس خیال کی تائید ہوتی ہے کہ طیف منفی اصلییے یا منفی رواں سے پیدا ہوتا ہے۔ آمیزوں اور محلولوں پر ابھی وسیع اور صبر آزما تحقیقات کی ضرورت ہے —

قلمی اور نقلی تھوس | بیخ پہلا قلمی تھوس تھا جس کے طیف کا مطالعہ کیا گیا۔ کوارتز ( Quartz ) کیلسائٹ ( Calcite ) - جپسم ( Gypsum ) - ٹوپاز ( Topaz ) اور راکل نمک ( Rochelle Salt ) کا بھی مطالعہ کیا گیا۔ کوشن نے جپسم کا مطالعہ کیا۔ اس مرکب میں دو سالمات آب ہوتے ہیں۔ جپسم ( جو کیلسٹیم سلفیٹ ہے ) میں سلفیٹ اصلیہ کے خطوط کے علاوہ سالمات آب کے خطوط بھی مشاہدہ کیے گئے —

نقلی تھوسوں میں سب سے پہلے شیشہ کا مطالعہ کیا گیا۔ قلمی اور نقلی مادہ کی صورت میں طیفی خطوط کی باریکی مختلف ہوتی ہے۔ کوشن کا مشاہدہ ہے کہ کوارتز کی صورت میں اضافہ تپش سے خطوط منتشر اور پھیل جاتے ہیں۔ رامن کا خیال ہے کہ ساخت جتنی منظم ہوگی، منتشر طیف کے خطوط اسی قدر متماز اور باریک ہوں گے۔ حرارت پہنچانے سے ساخت میں بے قاعدگی ہوجاتی ہے اور اس کا اثر منتشر طیف میں خطوط کی عدم وضاحت کے طور پر ظاہر ہوتا ہے —

نور کی ماہیت کے متعلق دو نظریے پیش کیے گئے ۔  
رامن اثر اور قدری نظریہ | اور ہر مذاظری واقعہ کی توجیہ ان دونوں میں سے کسی ایک کی مدد سے ہو سکتی ہے ۔ پہلا اور پرانا نظریہ اپنی قدامت کی وجہ سے کلا سکل نظریہ کہلاتا ہے ۔ اس کو سنہ ۱۶۷۸ ع میں ہیوگنس ( Huygens ) نے موجی نظریہ کی صورت میں پیش کیا ۔ اس کی رو سے نور کی فضاء میں اشاعت اسواج کی شکل میں ہوتی ہے ۔ اس نظریہ کو فرینل ( Fresnel ) اور ینگ ( Young ) نے جامعیت عطا کی ۔ اور مشہور ماہر طبیعیات میکسویل ( ۱۸۶۴ ع ) نے اس میں یہ ترمیم پیش کی کہ نوری اسواج کی نوعیت میکانی نہیں بلکہ برقی مقناطیسی ہے ۔

نور کے متعلق جدید نظریہ مشہور جرمن عالم ماکس پلانک ( Max Planck ) نے پیش کیا ۔ اس میں آئنسٹائن ( Einstein ) اور بوہر ( Bohr ) نے مفید اضافے کیے اور اس کو زیادہ جاسع کیا ۔ اس نظریہ کی رو سے نور کی ساخت ذروں یا جواہر پر مشتمل ہوتی ہے ۔ انہیں قدریہ ( Quantum ) کہا جاتا ہے ۔ ہر ذرہ کی توانائی تعدد اهتزاز کے براہ راست متناسب ہوتی ہے اور توانائی کی مقدار تعدد اهتزاز اور ایک عہوسی مستقل کے حاصل ضرب سے متعین ہوتی ہے ۔ اس کو مختصراً یوں لکھا جا سکتا ہے :

$$ق = h \times ط \quad \text{جہاں } ق = \text{قدریہ کی توانائی، } ط = \text{تعدد اهتزاز۔}$$

کوہانی نظریہ کے نام پر پلانک کا مستقل کہا جاتا ہے اور مختلف پیمائشات سے اس کی قیمت  $۶۶۵۵ \times ۱۰^{-۲۷}$  ارگ ( یا  $۶۶۵۵ \times ۱۰^{-۲۷}$  ارگ ) حاصل کی گئی ۔

اب رامن اثر کی توجیہ کے لیے سب سے پہلے کلا سکل نظریہ کو لینا چاہئے ۔ اس نظریہ کی رو سے انتشار نور ( Scattering ) کی توجیہ سالہات

کی جنبش ( Pulsation ) سے کی جاتی ہے ۔ لیکن رامن اثر کی توجیہ میں یہ قیاس بالکل نا کام ثابت ہوا ۔ پروفیسر کیا بنس ( سنہ ۱۹۲۵ ع ) نے بتایا کہ معمولی تپش پر میتھین ( Methane ) کے دو لاکھ پچاس ہزار ( ۲۵۰۰۰۰ ) سالہات سے صرف ایک سالہ جنبش میں ہوتا ہے ۔ مائع ہوا کی تپش یعنی - ۲۰۰ ° م کے قریب یہ عدد اور قلیل ہوگا ۔ لیکن پروفیسر ڈاؤر کے تجربے سے مائع میتھین - ۱۸۰ ° م پر ایک واضح رامن خط خارج کرتا ہے ۔ اسی طرح مائع نائٹروجن ، مائع آکسیجن اور مائع ہائیڈروجن کے ( جن کی تپشیں مائع ہوا سے بہت پست ہوتی ہیں ) طیفوں کا میک لینن نے مشاہدہ کیا ۔ اس سے صاف نتیجہ نکلتا ہے کہ رامن طیف سالہات کی جنبشوں سے پیدا نہیں ہو سکتا اور یہ تسلیم کرنا پے جانہیں کہ رامن خطوط کو خارج کرنے والے سالہات حادث نور کے ذریعے ارتعاش میں آجاتے ہیں ۔

مناظری جنبش کے نظریے کی رو سے حادث موج ( شعاع ) اپنی توانائی سالہ کو نہیں دے سکتی اور تمام توانائی سالہ میں سے نفوذ کر کے دوبارہ خارج ہو جاتی ہے ۔ لیکن ” رامن اثر “ کے وقت حادث نور کا کچھ حصہ سالہ میں پہنچتا ہے جو اعلیٰ سطح توانائی اختیار کرتا ہے ۔ پس اس واقعہ پر قدری نظریے کا اطلاق ہونا چاہیے کیونکہ اسی نظریے سے اشعاع اور مادے میں تبدلہ توانائی کی کامیاب طور پر توجیہ ہو سکتی ہے ۔

قدری نظریے کی رو سے سالہ پر گرنے والے ” قدریہ “ کی خاص توانائی ہوتی ہے ( فرض کرو کہ یہ ق ہے اور ق = ھ ط ) ۔ قدریہ سالہ پر حادث ہو کر اس کی اندرونی توانائی ( بالفرض ت ) میں کچھ اضافہ کرتا ہے اور اسے اعلیٰ تر توانائی ( بالفرض ت ) کی حالت میں پہنچاتا ہے ۔ اس کے بعد جب قدریہ خارج ہونے لگتا ہے تو لازماً اس کی توانائی پہلے کے مقابلے میں

کھتر ہونا چاہیے۔ راسن اثر میں یہی ہوتا ہے۔ نیز قدری نظریہ اس مظہر پر بالکل صادق آتا ہو تو یہ قرین قیاس ہے کہ سالہ کی اندرونی توانائی کا اضافہ قدریہ کے نقصان توانائی کے مساوی ہونا چاہیے۔ چنانچہ پیمائشات سے اس کی تصدیق ہوتی ہے۔

واقعات بالا کو ہم ریاضی میں مختصراً ادا کر سکتے ہیں۔ اگر خارج ہونے والے قدریہ کی توانائی  $Q$  (یعنی  $Q = h \cdot \nu$ ) ہو تو  $Q$  اور  $Q_0$  کا فرق سالہ کی اضافہ توانائی  $(T - T_0)$  کو ظاہر کرے گا۔

$$\text{یعنی } T - T_0 = \nu - \nu_0 = \frac{1}{h} (h \cdot \nu - h \cdot \nu_0)$$

$$\therefore T - T_0 = h (\nu - \nu_0)$$

مساوات ہذا کی تصدیق طبیعی پیمائشات سے ہو چکی ہے۔ اس طرح

راسن اثر کی توحید قدری نظریے سے بخوبی ہو سکتی ہے۔

بیان بالا سے ظاہر ہے کہ راسن اثر تعدد نور کے انحطاط کا ایک مظہر ہے۔ جہاں کہیں اشعاع کے تعدد کا انحطاط ہو کلا سکل موجی نظریہ ناکام ثابت ہوتا ہے۔ مختلف مظاہر جن میں تعدد کا انحطاط ہوتا ہے چمک جھاتوں میں تقسیم ہو سکتے ہیں۔ اور ان کا یہاں اندراج دلچسپی سے خالی نہیں کیونکہ اس سے راسن اثر کی ماہیت بخوبی واضح ہو جائے گی۔

۱۔ ضیاء برقی اثر (Photo-electric effect) جسے 'کیٹ میٹم وغیرہ' کو بالائے بلفشٹی شعاع کے ذریعے منور کیا جاتا ہے تو برقیوں کا اخراج ہوتا ہے۔ پوتاشیم اور سیزیم کی صورت میں سرئی نور سے یہی اثر ظاہر ہوتا ہے۔

اس عمل میں حادثہ 'قدریہ' پورے طور پر جذب ہو جاتا ہے۔ اس کا کچھ جز اس کام میں صرف ہوتا ہے جو واسطہ (Medium) کے سالمات



اور جواہر سے برقیہ کے اخراج کے ایسے درکار ہے۔ بقیہ حصے کا دوبارہ اشعاع نہیں ہوتا بلکہ برقیہ کو متحرک کرنے میں صرف ہوتا ہے۔ قدریہ کی بیشتر توانائی برقیہ کے اخراج میں اور بقیہ توانائی برقیہ کی توانائی بالفعل میں تبدیل ہو جاتی ہے —

۲۔ تضر (Flourescence) | حادث 'قدریہ' پورے طور پر جذب ہو جاتا ہے اس کا کچھ حصہ سالہ کی توانائی کے اضافے میں صرف ہوتا ہے۔ اس طرح مہیج سالہ پیدا ہوتا ہے۔ قدریہ کا بقیہ حصہ واسطہ کے حرارتی ہیجان میں اضافہ کرتا ہے۔ مہیج سالہ جب اپنی اصلی طبعی حالت میں لوٹتا ہے تو وہ توانائی خارج کرتا ہے۔ اور یہ اشعاع کی صورت میں ہوتی ہے۔ اس عمل کو تضر کہتے ہیں۔ خارج ہونے والے اشعاع کا تعدد ابتدائی حادث قدریہ کے تعدد سے کمتر ہوتا ہے۔ اور مہیج سالہ میں جذب شدہ توانائی کے متناظر ہوتا ہے —

اگر حادث قدریہ  $Q = h\nu$  تو تضر سے خارج ہونے والا قدریہ  $Q' = h\nu'$ ۔  $Q' < Q$  کہتر  $\frac{Q'}{Q}$  اس کو استوک کا کلیہ کہا جاتا ہے —

۳۔ کامپٹن اثر | اس عمل میں قدریہ ایک ساکن آزاد برقیہ سے متصادم ہوتا اور اس کو زور سے اچھالتا ہے۔ اس سے قدریہ کی توانائی میں انحطاط ہوتا ہے اور قدریہ کہتر توانائی کے ساتھ لوٹتا ہے۔ اچھالنے والے برقیہ کی توانائی بالفعل قدریہ کے نقصان توانائی کے مساوی ہوتی ہے۔ یعنی برقیہ کی توانائی بالحرکت  $Q - Q'$

$$\left. \begin{aligned} Q &= \text{قدریہ کی ابتدائی توانائی} \\ Q' &= \text{قدریہ تصادم کے بعد توانائی} \end{aligned} \right\}$$

۴۔ رامن اثر (Raman effect) | جب قدریہ برقیہ کے بجائے ایک پیچیدہ نظام مثلاً جوہر رواں یا سالمہ پر واقع ہوتا ہے تو وہ محض نظام کی سطحی توانائی میں اضافہ کرتا ہے اور برقیہ توانائی کے ساتھ خود منتشر ہوتا ہے۔ یعنی سالمہ میں توانائی کا اضافہ = قدریہ میں توانائی کا نقصان —

مظاہر بالا میں رامن اثر اور ضیا برقی اثر ایک دوسرے سے بالکل مختلف اور ممتاز ہیں۔ اس پر مزید بحث کی ضرورت نہیں۔ مضمون کے گزشتہ حصہ میں کامپٹن اثر اور رامن اثر کے باہمی تعلق اور مشابہت کو واضح کر دیا گیا ہے۔ اب صرف رامن اثر اور تڑھر کے فرق پر غور کرنا چاہئے —

رامن اثر تڑھر سے اتنا مشابہ ہے کہ پہلے پہلے رامن نے اس کو ایک قسم کا ”کم زور تڑھر“ قرار دیا تھا۔ لیکن رامن طیف اور تڑھر میں بہت کافی فرق ہے۔ تڑھر میں متڑھر روشنی (دوبارہ خارج ہونے والے نور) کا تعدد متڑھر شے کے ’طبعی تعدد‘ (ایسا تعدد جو سالمہ کی طبعی حالت سے کوئی نہ کوئی رشتہ رکھتا ہو) کے ساتھ براہ راست متعلق ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر خارج ہونے والی روشنی ’متڑھر‘ شے پر منحصر ہوتی ہے اور اس کی ایک نوعی خاصیت ہے۔ علاوہ ازیں تڑھر کا اسی وقت مشاہدہ ہو سکتا ہے جب کہ شے کو موزوں اشعاع کے زیر عمل رکھا جائے۔ مثلاً کیولین سلفیت، فلور اسپار، بالائے ہلغشتی روشنی کے زیر عمل متڑھر ہوتے ہیں۔ محض مرئی روشنی سے یہ عمل نہیں ہوتا۔ کیولین سلفیت متڑھر ہو کر نیلی روشنی خارج کرتا ہے۔ کلورونل سرخ روشنی۔ رامن اثر ہر دو باتوں میں تڑھر سے بالکل مختلف ہے۔ رامن طیف (رامن اثر کی وجہ سے منتشر طیفی خطوط) کا انحصار

حادث نور کے تعدد پر نہیں ہوتا۔ فیز راسن طیف کے خطوط زیر تجربہ سالہ کے طبعی حالت سے براہ راست کوئی تعلق نہیں رکھتے۔ البتہ حادث روشنی کے تعدد اور منتشر روشنی (یا راسن طیف) کے تعدد کا فرق سالہ کے طبعی امتیاز کے مطابق ہوتا ہے۔ اور یہی اس کا اساسی سبب امتیاز ہے۔ علاوہ ازیں راسن طیف میں ایک اور خصوصیت بھی پائی جاتی ہے۔ راسن طیف میں ہمیشہ تعدد کا انحطاط نہیں ہوتا۔ بعض وقت یہ ہو سکتا ہے کہ حادث نور خود سالہ کی توانائی اخذ کرے۔ اس طرح اس کے تعدد میں اضافہ ہو جائے گا اور اس صورت میں جو منتشر خطوط حاصل ہوتے ہیں انہیں مثبت خطوط کہتے ہیں۔ اور چونکہ یہ اسٹوکس کے کلیہ سے (اس کلیہ کی رو سے خارج ہونے والا تعدد حادث تعدد سے ہمیشہ کمتر ہوتا ہے) انحراف کرتے ہیں اس لئے 'ضد اسٹوکس' (Anti Stokes) خطوط کہا جاتا ہے۔ ان خطوط کی حدت اضافہ تپش سے بڑھ جاتی ہے۔ ضد اسٹوکس خطوط کی پیدائش کی وجہ یہ ہے کہ حادث (قدریہ) سالہ کی امتیازی توانائی حاصل کر کے منتشر ہوتا ہے۔ اس طرح حاصل شدہ خطوط کا تعدد پہلے سے زیادہ ہوتا ہے اور ظاہر ہے کہ سالہ کی حالت ہیجان (تپش) جس قدر زیادہ ہو ان خطوط کی حدت زیادہ ہوگی۔

راسن اثر کا اہم ترین پہلو سالہی ساخت سے  
 سالہی ساخت اور راسن اثر | متعلق ہے۔ اس کے بخوبی سمجھنے کے لیے

ضروری ہے کہ سالہی طیف کے متعلق ابتدائی معلومات حاصل کیے جائیں۔  
 انیسویں صدی کے اختتام پر مشہور ماہر طبیعیات سر جے جے تھامسن  
 کی تحقیقات سے ثابت ہوا کہ مادے کی ساخت برقی ذرات پر مشتمل ہوتی  
 ہے۔ اس نظریہ کی رو سے مادی جوہر منفی برقی ذرات (یا برقیوں) کی بڑی

تعداد پر مشتمل ہوتا ہے۔ ان کے ساتھ مثبت برق بھی ہوتی ہے جو تھام منفی برقیوں کی تبدیل کر کے معمولی جوہر پیدا کرتی ہے۔ مثبت برقی جز پر سرفہرست رودر فورٹ وغیرہ نے بہت سی تحقیقات کیں۔ ان تحقیقات کو تابکاری کے واقعات سے تقویت حاصل ہوئی۔ رودر فورٹ نے جوہری ساخت کا نمونہ پیش کیا (۱) اس میں ایک مرکزہ (Nucleus) درمیان میں ہوتا ہے۔ اس کی جسامت نہایت قلیل ہوتی ہے۔ لیکن جوہر کی تقریباً تمام کمیت اس میں مرکوز ہوتی ہے۔ مرکزہ پر بعدیثیت مجموعی مثبت بار ہوتی ہے۔ (۲) مرکزہ کے گرد مختلف مداروں میں منفی برقیے ہوتے ہیں۔ یہ نہایت ہلکے اور متحرک ہوتے ہیں۔ اور ان کی مجموعی منفی بار مرکزہ کے مثبت بار کے معادل ہوتی ہے۔ ایٹمی جسامت کے لحاظ سے برقیے ایک دوسرے سے اور مرکزہ سے بہت فاصلہ پر ہوتے ہیں جیسا کہ نظام شمسی میں ستارے ایک دوسرے سے اور سورج سے دور ہوتے ہیں۔

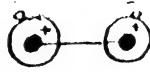
جوہر نے بین جوہری حرکت کی ماہیت پر روشنی ڈالی اور رودر فورٹ کے جوہری نمونہ پر قدری نظریہ کا اطلاق کیا۔ اس سے نہ صرف جوہری ساخت کا نیا نمونہ حاصل ہوا بلکہ جوہر سے اشعاع نور (یا طیف کی پیدائش) کے متعلق معلومات حاصل ہوئیں۔ اب ہم یہاں صرف جوہر سے نور کے اخراج پر زور کریں گے۔

ہائیڈروجن کی ساخت ایک مثبت ذرہ (پروٹان یا بدویہ) اور ایک منفی ذرہ (الکٹران یا برقیہ) پر مشتمل ہوتی ہے۔ مرکزہ کے اطراف برقیہ ایک

خاص مدار پر حرکت کرتا ہے۔ اگر جوہر میں باہر سے توانائی داخل کی جائے تو وہ 'Exciied' ہو جائے گا اور برقیہ اپنے مدار کو چھوڑ کر دوسرے مدار پر چلا جائے گا۔ پرانے نظریے کی رو سے چوں کہ توانائی کا اضافہ مسلسل ہو سکتا ہے اس لیے برقیہ کے مدار مرکزہ سے صفر سے لے کر لا انتہا فاصلے پر ہو سکتے ہیں۔ لیکن بوہر نے قدری نظریے کو اس پر عاید کیا اور بتایا کہ توانائی کے اضافہ سے برقیہ ایسے مدار پر جائے گا جہاں اس کی توانائی پہلے مدار کے مقابلے میں دوگنی، سہ گنی یا اسی قسم کا کوئی ضعف ہوتی ہے۔ ان مداروں کو برقیہ کی سکونی حالت قرار دیا گیا۔ یعنی ایسی حالت جس میں برقیہ قیام پذیر ہوتا ہے۔ ہر حالت کو ایک عدد سے ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ اور اسے قدری عدد کہا جاتا ہے۔ اس کے بعد بوہر (Bohr) نے ایک بالکل نیا خیال \* پیش کیا کہ دو سکونی حالتوں میں مرور کے دوران میں اشعاع کا اخراج ہوتا ہے اور خارج شدہ نور کا تعدد ارتعاش رشتہ ذیل سے معلوم ہو گا :-  $(\nu_2 - \nu_1) = \frac{h}{2\pi m_e r^2}$  جہاں  $\nu_2 =$  بلائک کا مستقل -  $\nu_1$  تو دونوں حالتوں میں توانائی کی مقداریں :-  $\nu =$  تعدد ارتعاش —

بوہر کے نظریہ کے مہائل ایک نظریہ کریٹسر (Kratzer) نے ۱۹۲۰ء میں سالمی طیف کے متعلق پیش کیا۔ اس کی رو سے سالمہ میں تین قسم کی توانائی کی حالتیں ہوتی ہیں - (۱) برقیائی (Electronic) - (۲) اهتزازی (Vibrational) - (۳) گردشی (Rotational) - اس کو سمجھنے کے لیے سالمہ کی ساخت پر غور کرنا ضروری ہے۔ سالمہ میں کم سے کم دو جوہر ہوتے ہیں - ہر جوہر

میں ایک مرکزہ اور کچھہ برقیہ ہوتے ہیں۔ اگر ہم سادہ ترین سالہ ہائیڈروجن ( $H_2$ ) کو لیں۔ تو اس کی ساخت اس طرح ہوگی : ( ہائیڈروجن سالہ )

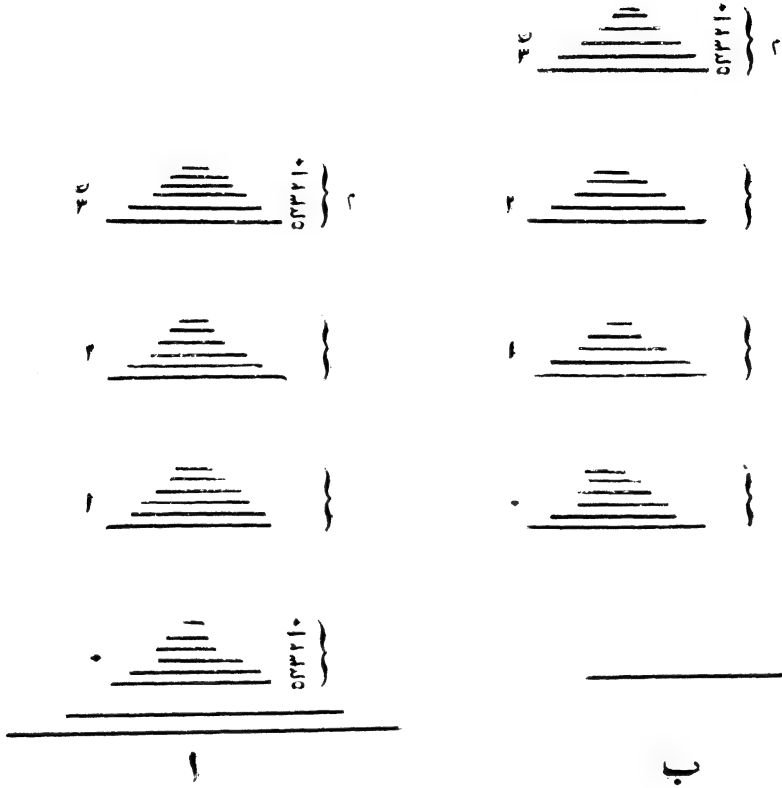


اس سالہ میں برقیوں کی اپنی توانائی ہے۔ علاوہ ازیں دونوں جوہر ایک خاص انداز میں اپنے محور پر اهتزاز کرتے رہتے ہیں جس سے سالہ میں اهتزازی توانائی بھی موجود ہوتی ہے۔ اب اگر ہائیڈروجن کے ایک جوہر سے برقیہ خارج ہو جائے تو دونوں جوہر میں برقی مسارات ٹوٹ جائے گی اور ایک جوہر دوسرے کے اطراف مسلسل گردش کرے گا : اس طرح سالہ میں



گردشی توانائی پیدا ہو جاتی ہے۔ لیکن دو مختلف جوہروں کا سالہ ہو تو وہاں گردشی کیفیت بآسانی پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً ہائیڈروجن کلورائیڈ۔ کاربن مائٹکسائیڈ۔ ان میں دونوں جوہر مختلف قطبی کیفیت رکھتے ہیں۔ انہیں غیر قطبی سالہات کہا جاتا ہے۔ ان سالہات میں انجذاب نور سے گردشی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ شکل نمبر ۳ میں مختلف ”سطوح توانائی“ (یا توانائی کی حالتوں) کا خاکہ اتارا گیا ہے۔

۱ اور ب سالہ کی دو مختلف برقیہائی حالتیں ہیں۔ ہر برقیہائی حالت میں چند اهتزازی سطوح (۱، ۲، ۳، ...) ہوتی ہیں۔ اور ہر اهتزازی سطح سے چند گردشی حالتیں (۱، ۲، ۳، ...) وابستہ ہوتی ہیں۔ ان کو سالہ کے اهتزازی اور گردشی قدری اعداد کہا جاتا ہے۔ جب سالہ



شکل نمبر ۳

۱ ب = دو مختلف برقیائی حالتیں  
 ن = برقیائی حالت کے اندر اهتزازی سطوح ۰ ن کی قیمت ایک برقیائی حالت میں  
 صفر سے لے کر ۱ ' ۲ ' ۳ ' ۴ ' ۵ وغیرہ ہوسکتی ہے  
 م = ہر اهتزازی سطح کے اندر گردشی حالتیں - م کی قیمت ایک اهتزازی  
 حالت میں صفر سے لے کر ۱ ' ۲ ' ۳ وغیرہ ہوسکتی ہے —

کمترین توانائی کی حالت میں ہو تو بمیادی حالت میں ہوتا ہے ۔ حالت ب میں آجائے تو سہیج ہو جاتا ہے ۔ سالہ کی کمترین توانائی کی حالت میں برقیائی سطح  $\Delta$  ہتزازی سطح  $\Delta$  = اور گردش سطح  $\Delta$  = ہوتی ہیں ۔ بوہر کے نقطہ نظر سے طیف اسی وقت پیدا ہو سکتا ہے جب کہ سطح توانائی میں تغیر و تبدل واقع ہوتا ہے ۔ سالہ طیف بھی اسی طرح پیدا ہوتا ہے ۔ البتہ یہ بات قابل لحاظ ہے کہ برقیائی سرور کے ساتھ بالعموم گردش اور ہتزازی حالتوں میں بھی تغیر واقع ہوتا ہے ۔ اسی وجہ سے برقیائی طیف ایک نظام ( مجموعہ ) پر مشتمل ہوتا ہے ۔ اس کی مختلف پٹیاں مختلف ہتزازی تغیرات کو ظاہر کرتی ہیں ۔ ہر پٹی کے اندر چند خطوط ہوتے ہیں جو گردش تغیرات کے متناظر ہوتے ہیں ۔ برقیائی سرور کے لیے کثیر توانائی درکار ہے اور اتنی توانائی صرف بالائے بنفشی اور مرئی نور میں ہوتی ہے ۔ پس برقیائی طیف ( پٹی دار طیف ) کے لیے بالائے بنفشی اور مرئی روشنی استعمال کرنا پڑتی ہے ۔

بعض وقت یہ بھی ممکن ہے کہ ایک ہی برقیائی حالت میں ہتزازی حالتوں کا تغیر ہو اور چونکہ ہتزازی سرور کے ساتھ گردش سطوح توانائی میں بھی رد و بدل ہوتا ہے اس لیے ایک پٹی دار طیف حاصل ہوگا جس کے اندر نمایاں خطوط ہوں گے ۔ اس طرح گویا گردش ہتزازی طیف حاصل ہوتا ہے ۔ اس طیف کی پیدائش کے لیے زیادہ توانائی کی ضرورت نہیں ۔ یہ طیف بالعموم قصیر پائین سرخ شعاع سے پیدا ہوتا ہے ۔ ان شعاع کا تعدد ارتعاش مرئی نور سے کمتر ہوتا ہے اور ان میں توانائی بھی کم ہوتی ہے ۔ بالآخر ہمیں گردش طیف پر غور کرنا چاہئے ۔ یہ طیف ایک مستقل برقیائی اور ہتزازی حالت کے سالہ میں گردش سطوح کے تغیر سے



پیدا ہوتا ہے۔ اس طرح نمایاں خطوط حاصل ہوتے ہیں۔ یہ خطوط الگ الگ نہیں ہوتے بلکہ ان کا ایک پیچیدہ مجموعہ ہوتا ہے جس سے سالہ کی گردش تغیرات کی پیچیدگی کا ثبوت ملتا ہے۔ گردش طیف طویل پائیں سرخ شعاع کے ذریعہ پیدا ہوتا ہے جن میں قصیر پائیں سرخ شعاع سے کمتر توانائی ہوتی ہے۔

بیان بالا سے قیاس ہو سکتا ہے کہ سالہ طیف کی مدد سے سالہ ساخت کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ اس کے ذریعہ سالہ میں برقیوں کی ترتیب ان کے امتزاج اور گردش کے متعلق مفید معلومات اخذ کیے جاسکتے ہیں۔ زرنی (Czerny) نے موجی میکانیات (Wave mechanics) اور بوہر کے اصولوں سے فائدہ اٹھا کر گردش اور گردش امتزاجی طیوت سے سالہ قطر کی پیمائش فیوڑ ہم مقاسوں (Isotopes) کے وجود کی شناخت میں مدد لی۔ مگر یہاں سب سے بڑی دقت یہ ہے کہ گردش اور گردش امتزاجی طیوت کا تجربی مطالعہ نہایت مشکل ہے کیونکہ یہاں پائیں سرخ شعاع استعمال ہوتی ہیں اور پائیں سرخ طیف پیمائی میں بڑی دقتیں ہیں۔ برخلاف اس کے رامن طیف کا تجربی حصول نہایت آسان ہے۔ بقول پروفیسر رامن اس طیف کا نقشہ بی یس سی کا ایک طالب علم بتاسانی لے سکتا ہے۔ اور طرفہ یہ کہ رامن طیف سے وہ تمام معلومات حاصل ہو سکتی ہیں جو گردش اور امتزاجی طیوت سے حاصل ہوتی ہیں۔ پس رامن طیف کو اس نقطہ نظر سے ہمیشہ ترجیح حاصل ہے۔

رامن تعدد اور سالہ ارتعاش

مختلف اشیا کے رامن طیف کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کا موجی عدد  $5000$  تا  $50000$  امواج فی سہر ہوتا ہے۔ (موجی عدد سے مراد امواج کی تعداد فی اکائی سہر ہے)۔ یہ اعداد قریب

پائین سرخ والے ارتعاشی طیفوں نیز برقیاتی طیفوں کے امتزازی پٹیوں میں جواہر کے تعدد امتزاز کے مطابق ہوتے ہیں۔ اس سے قطعی طور پر ثابت ہوتا ہے کہ راسن طیف کے خطوط کا تعدد سالہ کے بنیادی تعدد امتزاز کے برابر ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن کلورائیڈ کی صورت میں راسن طیف اور قریب پائین سرخ طیف کا مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔

(۱) راسن طیف	موجی عدد = ۲۱۵۵ فی سہر	۴۲۹۴ فی سہر	۶۳۸۷ فی سہر
کاربن ڈائی آکسائیڈ	طول موج = ۴۶۹۴ م	۲۶۳۳ م	۱۶۵۹۷ م
(ب) پائین سرخ	طول موج = ۴۶۵-۴۶۹۷ م	۲۶۳۵-۲۶۴۸ م	۱۶۵۷ م
(۱) راسن طیف	موجی عدد = ۲۸۹۰ فی سہر	۳۶۵۶ فی سہر	۸۲۹۸ فی سہر
ہائیڈروجن کلورائیڈ	طول موج = ۳۶۴۶ م	۱۶۷۷ م	۱۶۲۰۵ م
(ب) پائین سرخ	طول موج = ۳۶۴۸ م	۱۶۷۹ م	۱۶۱۹۰ م

دونوں کیسوں کے راسن طیف میں تین خطوط پائے جاتے ہیں اور یہ پائین سرخ طیف کے تین خطوط [یعنی بنیادی امتزازی - پہلی اور دوسری اورٹوں] کے متماظر ہوتے ہیں۔ پس تجربی طیفی مشاہدات راسن طیف کی نظری توجیہ کی (جس کا ذکر مضمون کے ابتدائی حصہ میں کیا گیا) تصدیق کرتے ہیں اور اس کے علاوہ تجربی تحقیق کا ایک وسیع میدان کھول دیتے ہیں۔

راسن اثر سے مرکبات کے مطالعہ میں بڑی مدد ملتی ہے۔ پائین سرخ اور بالائے بنفشی قطعات میں راسن طیف کا مطالعہ نہایت اہم ہے۔ راسن طیف مرئی اشعاع سے بھی حاصل ہوسکتا ہے۔ راسن طیف کی سب سے بڑی خصوصیت یہ ہے کہ حادث نور کے طول موج کے غیر تابع ہوتا ہے

اور اس کی تعریف بالعموم موجی اعداد (فی سمر تعداد امواج) میں کی جاتی ہے۔ راسن طیف سے وہی معلومات حاصل ہوتے ہیں جو پائین سورج سے۔ لیکن علما کے تجربات سے معلوم ہوا کہ اول الذکر کے نتائج زیادہ معتبر ہوتے ہیں اور اس کی تجربی تحقیق بھی آسان ہے۔ پس راسن طیف کو مرکبات کے مطالعہ میں کسی طرح نظر انداز نہیں کیا جاسکتا۔

راسن طیف میں پائے جانے والے خطوط کے تین گروہ کئے جاسکتے ہیں (۱) ۴ خطوط جن کا موجی عدد ۲۸۰۰ سے زیادہ ہے (۲) جن کا موجی عدد ۱۶۰۰ اور ۲۸۰۰ کے مابین ہے (۳) جن کا موجی عدد ۱۶۰۰ سے کمتر ہے۔ نامیاتی مرکبات کی صورت میں اعلیٰ ترین تعدد ان سالمی گروہوں کا ہوتا ہے جن میں ہائیڈروجن پائی جاتی ہے۔ مثلاً بند  $C-H$  (ہائیڈروجن-کاربن) کا موجی عدد ۲۹۳۰ ہے۔ دوسری جماعت کے مرکبات دھڑے یا تھڑے بند رکھتے ہیں۔ چنانچہ ایسٹیلین ( $HC \equiv CH$ ) کی صورت میں موجی عدد ۱۹۶۰ ہے۔ راسن اثر سے نامیاتی مرکبات کی ساخت پر روشنی پڑسکتی ہے مثلاً گروہ  $C=C$  (کاربن = کاربن) کا راسن تعدد ۱۹۶۰ امواج فی سہر ہے اور  $C=O$  (کاربن = آکسیجن) کا موجی عدد ۱۹۴۰ - ۱۷۳۰ فی سہر اور تجربہ سے اصلہ  $CN$  (سیانائیڈ) کا راسن تعدد ۲۲۰۰ فی سہر حاصل ہوتا ہے۔ اس عدد اور گروہ  $C \equiv C$  والے عدد میں زیادہ قربت ہے اور یہ کہا جاسکتا ہے کہ سیانائیڈ کی ساخت تھڑے بند پر مشتمل ہوگی یعنی  $C \equiv N$  ہوگی۔

ایک اور دلچسپ مثال نائٹروک ترشہ کی ہے۔ سرتکز نائٹروک ترشہ کا راسن تعدد ۱۳۱۰ فی سہر ہوتا ہے اور یہی عدد سوڈائیڈ نائٹرائٹ (Nitrite) اور نامیاتی نائٹرو مرکبات ( $NO_2$ ) میں پایا جاتا ہے۔ پس سرتکز نائٹروک

ترشہ میں نائٹرو کروہ ہونا چاہئے اور اس کی ساخت غالباً  $\text{H O} \cdot \text{N O}_2$  ہوگی۔ لیکن ترشہ میں پانی ملا کر ہلکانے سے خط ۱۰۴۶ امواج فی سمر ظاہر ہوتا ہے۔ یہ خط نائٹریٹوں (Nitrate) میں مخصوص ہے اور رواں  $\text{NO}_3$  کی وجہ سے ظاہر ہوتا ہے۔ پس ہلکائے نائٹروک ترشہ کی ساخت  $\text{H N O}_3$  ہوگی اور راسن تعدد میں یہ تعدد یہ بھی ظاہر کرتا ہے کہ ترشہ رواں پذیر ہو گیا ہے۔ راسن طیف پر تجربات اور مطالعوں میں دن بدن ترقی ہو رہی ہے جس کی پوری تفصیل ایک مختصر مضمون کی بساط سے باہر ہے۔ قارئین کی توجہ افتدین جرنل آف فزکس نیز مشہور جرمن محقق کولراؤس کی کتاب ”راسن اثر“ کی طرہ مبذول کرائی جاتی ہے۔



## فن دباغت

(۲)

از

(حضرت دباغ سیلانوی)

—————)•(—————

جلد اور اس کی ساخت

قدرت نے اس دنیا میں وہ چیزیں پیدا کی ہیں جن کی پوری تعریف تو کجا ادنیٰ تعریف بھی انسان کے لیے مشکل ہے۔ چھوٹی سے چھوٹی اور ادنیٰ سے ادنیٰ چیز کو غور سے دیکھا جائے اور اس کے فعل پر نظر کی جائے تو معلوم ہوگا کہ افسانہ تمام عمر روزانہ اُسے استعمال کرتا رہا ہے۔ ہمیشہ اپنی ضروریات اس سے رفع کی ہیں۔ مگر اس کی خوبیوں سے واقف نہیں ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ اللہ تعالیٰ نے ہر چیز، جس کا دنیا میں جواب نہیں، اس افراط سے عطا فرمائی ہے کہ انسان اُس کی قدر نہیں کرتا اور نا شکر گزار رہتا ہے۔ قدرت کے سامان کو ہم اس کثرت سے اور بلا تکلف حاصل کر سکتے ہیں کہ ہم کو عطیات قدرت کی قدر کرنی لہیں آتی۔ جب تک ہم کو آنکھ یا کان کی کوئی تکلیف یا شکایت نہ ہو ہم آنکھ کے فعل سے بے خبر رہتے ہیں اور سمجھتے ہیں کہ آنکھ کی روشنی اور کانوں کی سماعت کسی حساب میں نہیں

مگر جب ان میں کوئی نقص پیدا ہوتا ہے تب ہم کو قدر و حافیت معلوم ہوتی ہے —

خدا کی ان بے حساب نعمتوں میں سے جسم پر کی کھال بھی ایک نعمت ہے جو حیوان اور انسان کو سردی گرمی میں سپر کا کام دیتی اور محفوظ رکھتی ہے۔ یہ اللہ تعالیٰ کی دی ہوئی ایک عجیب نعمت ہے ' سردی گرمی کا بچاؤ اسی سے ہے۔ سردی میں کھال کے مسامات خود بخود بند ہو جاتے ہیں اور گرمی میں گھل جاتے ہیں اور اس طرح جسم کو گرمی میں سرد اور سردی میں گرم رکھتے ہیں۔ کھال کی بناوٹ پر غور کیا جائے تو خدا کی قدرت کا عجیب نہونہ معلوم ہوتا ہے۔ سرد ملک کے جانوروں کو قدرت نے بڑے بڑے بال اور اون اور بہت سی چربی دی ہے جس کی مدد سے وہ جانور سردی کی سختی کو برداشت کرسکتے ہیں۔ گرم ملک میں اس کی کم ضرورت ہونے کی وجہ سے یہاں کے جانوروں کو بال دئے ہیں تاکہ جانور کو گرمی سے تکلیف کم ہو اور بالوں کی جڑ سے کم و بیش پسینہ نکلتا رہے۔ علاوہ اس کے جسم میں غدود بھی پیدا کیے ہیں جو حسب ضرورت جلد کو چمکائی بھی پہنچاتے ہیں۔ آب و ہوا کے رد و بدل اور موسم کے لحاظ سے کھال کا بیرونی حصہ زائل ہوتا رہتا ہے اور اس کی جگہ قدرت اندر سے نئی سطح پیدا کرتی جاتی ہے۔ اور یہ سلسلہ خول بدلنے کا یوں ہی جاری رہتا ہے جیسے سانپ اپنی کیچلی اُتارتا ہے اور طاؤس اپنے پر گراتا ہے اور جو پر کرتے ہیں اُن کی جگہ نئے پر نکلتے ہیں۔ اُس جلد کے بعد، جس کے حصے زائل ہوتے رہتے ہیں، حقیقی جلد (اوسہ) ہوتی ہے اور یہی وہ چیز ہے جو تجارت کی ایک قیمتی چیز ہے۔ اس اصلی جلد کے بعد وہ حصہ ہے جو کھال کو گوشت سے ملاتا ہے۔ یہ ایک

ریشہ دار انصافی بافت ہے۔ انسان اور حیوان کے ہر حصہ جسم میں رگیں، ریشے، خون کی نالیاں وغیرہ بھی ہوتی ہیں جن کے ذریعے سے اُن کی پرورش ہوتی ہے اور غدد جسم میں سے وہ چیزیں جو بیکار ہو جاتی ہیں، خارج کرتے ہیں اور کھال کو چکنائی بھی پہنچاتے ہیں۔

جس طرح ایک بڑے سے بڑے محل یا عمارت کی ابتدا اس کے سنگ بنیاد یا اینٹ سے شروع ہوتی ہے اسی طرح انسان، حیوان اور نباتات کی بناوت ایک چھوٹی سی شے سے ہوتی ہے جس کو علم نباتات والے خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ عمارت کی اینٹ ایک بے جان چیز ہے اور معمار اُن کو مٹی، چونا یا سیمنٹ وغیرہ سے چن کر کئی کئی منزل کی عالی شان عمارت بناتا ہے۔ لیکن پروردگار عالم نے جس اینٹ سے انسان، حیوان اور درختوں کو بنایا ہے اُس میں قوت نہو بھی عطا کی ہے کہ وہ خود بخود کچھ بڑا جاتی ہے اور جب یہ اپنی اصلی قدر قامت سے، جو نہایت چھوٹا واقع ہوا ہے، بڑی ہو جاتی ہے تو اس کے دو حصے ہو جاتے ہیں۔ یہ حصے خود بخود علیحدہ ہوتے رہتے ہیں اور ان ہر دو حصوں میں بھی اپنے جیسا ایک اور خلیہ بنا لیتے کی وہی قدرت موجود ہے جو اصلی خلیہ میں تھی۔ اس طرح یہ خلیہ ایک سے دو، دو سے چار، چار سے آٹھ اور آٹھ سے سولہ ہوتے چلے جاتے ہیں۔ اور اس طرح خدا کی وہ عمارتیں جن کو انسان، حیوان اور درخت کہتے ہیں، بنتے رہتے ہیں۔ اس اینٹ جیسے مادہ کو علم نباتات والے نخزمایہ (پروٹوپلازم) اور نواتہ (Nucleus) کہتے ہیں اور اُن کا یہ دعویٰ ہے کہ یہ ایک جاندار چیز ہے۔ اس لیے قدرت کی اس اینٹ یعنی خلیہ کو بھی جاندار سمجھنا چاہئے۔ ممکن ہے کہ بعض اصحاب اس بات کو تسلیم کرنے کے لیے تیار نہ ہوں کہ ایک درخت بھی انسان کی طرح جاندار چیزوں

میں شمار کیا جاسکتا ہے۔ مگر ہمارے ہندوستان کے ایک بڑے ڈاکٹر نے جن کا نام 'بوس' ہے اور جو بنگال کے رہنے والے ہیں، انہوں نے ثابت کیا ہے کہ درخت بلکہ جہادات بھی جان رکھتے ہیں اور ان کو بھی انسان اور حیوان کی طرح سردی گرمی اور بجلی وغیرہ کا احساس ہوتا ہے۔ سائنس دان یہ بھی کہتے ہیں اور صحیح کہتے ہیں کہ جس ایٹم سے سب جاندار چیزیں خلاق عالم نے پیدا کی ہیں وہ سب ایک ہی قسم کی ایٹم سے تعمیر ہوئی ہیں اور جس طرح عمارت کی اقسام مختلف ہیں، کوئی ایک منزلہ ہے کوئی دو منزلہ اور کوئی سو منزلہ؛ اسی طرح کھالوں کی اقسام بھی طرح طرح کی حسب ضرورت ہیں۔ مثلاً گائے، بھیڑ، بکری، بھیڑ، سانپ، گوا، مچھلی وغیرہ کی کھالیں مختلف قسم کی ہیں، اور یہ سب اللہ تعالیٰ نے اپنی قدرت کاملہ سے بنائی ہیں؛ یعنی ہر جاندار کی ضرورت اور فعل کے اعتبار سے اسے کھال بھی ویسی ہی عطا کی ہے۔ لیکن سنگ بنیاد سب کا ایک ہی طرح کا ہے۔ فرق صرف یہ رکھا ہے کہ درخت کی جڑ، تانہ، تنہی، پھل، پھول اور حیوانی جسم کے مختلف حصے، گوشت، پوست، سیلک، ہڈی وغیرہ وغیرہ سب اپنے اپنے اداے فرض کے لحاظ سے ترقیب دئے گئے ہیں۔

یہ جاندار ایٹم جس سے جسم کی عمارت کی ابتدا ہوتی ہے جلد کے بیرونی حصے میں واقع ہوئی ہے اور سردی گرمی ساریت وغیرہ کے حصوں یا کسی اور وجہ سے بیکار ہو کر اس طرح ضایع ہوتی رہتی ہے جیسے کہ عمارت کا بیرونی حصہ بوسیدہ ہو کر گر رہتا ہے اور ہم کو مٹی چونا یا سیمنٹ لگا کر اس کی مرمت کرنی پڑتی ہے۔ قدرت کی بنائی ہوئی ایٹمیں (خالصے) جب باہر سے گرنے کو ہوتی ہیں تو اندر والی جلد نئی پیدا ہو کر اس کی جگہ قائم ہو جاتی ہے اور قدرت نے انسان کے بنائے



ہوئے چولے سیملت وغیرہ سے اُس میں سمت کی ضرورت نہیں رکھی اور یہ اس بکھیرے سے بالکل آزاد ہے۔ ایک اور جلد ہوتی ہے جسے فی الواقع کھال کہنا چاہئے۔ یہ زیادہ موٹی اور مضبوط ہوتی ہے اور چھچھرے وغیرہ سے وصل رہتی ہے۔

جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے یہ اینٹ جاندار ہوتی ہے اور اس سے جس قدر چیزیں خالق نے بنائی ہیں ان کے ہر ہر حصہ میں رگ، ریشہ، نس اور خون کی نلیاں جن کے ذریعہ خون دورہ کرتا ہے وغیرہ وغیرہ بنائی ہیں جن سے ان جلدوں کی پرورش ہوتی رہتی ہے۔

کھال کی موٹی موٹی تہیں قریباً تین چار ہوتی ہیں۔ اول کھال کی وہ تہ ہوتی ہے جو بدلتی رہتی ہے۔ دویم اصل کھال، سویم بال، اور چھارم وہ حصہ جو کھال کو گوشت سے ملائے رکھتا ہے۔ دباغ کے ایسے صرت اسی تہ کا جاننا کافی ہے: مگر یہاں سائنس نے جو کچھ بتایا ہے اس کا ذکر کرنا ضروری ہے۔ کھال کو عہود وار کات کر اس کے کٹے ہوئے عہودی رخ سے کسی تیز قلم تراش سے ایک باریک کاغذ کی دباغت کا ورق کات کر اگر اُسے خوردبین میں دیکھا جائے تو ہم کو بہت سی عجیب عجیب چیزیں نظر آئیں گی۔ بایں ہمہ فن دباغت کو جن چیزوں سے تعلق ہے ہم انہیں کا یہاں ذکر کریں گے۔

کھال کو جب دیکھا جاتا ہے تو بال یا اون سب سے پہلے دکھائی دیتے ہیں مگر اصلیت یہ ہے کہ یہ کھال میں سے نکلتے ہیں۔ مگر بڑے ہوجانے کی وجہ سے تمام کھال کو چھپا لیتے ہیں اور باہر سے دیکھنے پر یہی بال نظر آتے ہیں اور اس کے بعد دوسری چیزیں۔ لیکن زیادہ غور کیا جائے اور خوردبین کی مدد سے کھال کو باہر کے رخ سے اندر کی طرف دیکھا جائے تو سب سے

پہلے کھال کا وہ حصہ دکھائی دے گا جو درخت کی چھال اور پتی کی طرح گرتا اور ہٹتا ہے۔ مگر حیوان اور انسان میں درخت کی چھال یا سانپ کی کپچلی کی طرح بڑے بڑے ٹکڑے نہیں بلکہ بیرونی جلد کے جو اجزا گرتے ہیں وہ بہت چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، جن کے جدا ہونے کا ہم کو مشکل سے علم ہوتا ہے۔ مگر یہ اجزا ہمیشہ گرتے رہتے ہیں اور نئے اجزا بنتے رہتے ہیں۔ یاد رہے کہ کھال کچھ اور چیز ہے اور جو چیزیں اس سے گرتی رہتی ہیں اور اس کی جگہ نئی پیدا ہوتی جاتی ہیں وہ کچھ اور ہیں۔ اس کرنے یا چھڑنے والی چیز کو بر جلد (Epidermis) کہتے ہیں اور اصلی کھال آدسہ (Dermis) ہے۔ اس کے بعد جو حصہ دکھائی دیتا ہے وہ چمکیلا، نہایت نازک اور لوجدار ہوتا ہے۔ اور اصلی کھال کا بیرونی حصہ ہے جس کو بان یا دانہ (حلمہ) کہا جاتا ہے۔ دباغت میں اس کی حفاظت کرنا ضروری ہے کیونکہ پکے چھڑے کی قیمت کا دار و مدار اس کے دانے کی خوبی پر ہوتا ہے۔ اس کو انگریزی میں گرین (Grain) کہتے ہیں۔

بان وہ حصہ ہے جو کھال میں نہایت قیمتی ہوتا ہے اور اس کے بگڑ جانے سے چھڑے کی قیمت آدھی بلکہ چوتھائی بھی نہیں رہتی۔ کھال کی عام ہذاوت جیسا کہ بیان کیا گیا ہے ایک ہی قسم کی واقع ہوئی ہے مگر یہ بان ہی ایک ایسا حصہ ہے جس کو دیکھ کر چھڑا پکا کرنے والے آسانی سے کہہ سکتے ہیں کہ یہ گالے، بھینس، بکری، یا بھیڑ وغیرہ کا چھڑا ہے۔ وجہ اس کی یہ ہے کہ بھینس کا دانہ بہت موٹا ہوتا ہے۔ کائے کا اس سے بہت چھوٹا ہوتا ہے۔ بکری کا کھرا، سخت اور ابھرا ہوا ہوتا ہے۔ ارر بھیڑ کا سب سے زیادہ مہین اور چکنا دانہ ہوتا ہے۔ فرانس، جرمنی اور امریکہ والے بکری کے خراب بان کو اپنی صنعت سے بھیڑ کے بان سے بھی زیادہ چکنا اور ملائم کر دیتے ہیں۔ اس چھڑے کو گلیس کد (Glacé kid) کہا

جاتا ہے اور یہ بڑی قیمت سے فروخت ہوتا ہے —

گذشتہ جنگ عظیم کے بعد سے فرانس، امریکہ وغیرہ کے ملکوں میں وہاں کی عورتوں کو یہ خبط سوار ہوا ہے کہ دنیا میں جو چیز کم یاب ہو اُس کی جوتیاں یا بتوں وغیرہ بنا کر استعمال کی جائیں تاکہ جو چیز اُن کے استعمال میں ہو وہ کسی دوسری خاتون کو نصیب نہ ہو۔ اور تمام مخلوق اُن کی ان فادر چیزوں کو دیکھا کرے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ جو عورتیں مالدار ہیں وہ تو اصلی چیز بڑی بڑی قیمت دے کر استعمال کرتی ہی ہیں؛ مگر رواج کی پابندی کمبخت غریب عورتوں کو بھی مجبور کرتی ہے کہ وہ بھی سانپ کی کھال کا جوتا یا گواہ اور مگر کی کھال کے نفیس بتوں استعمال کریں۔ اگر ایسا نہ کیا تو سوسائٹی میں اُن کو اچھا نہ سمجھا جائے گا۔ لیکن اس کی قیمت ادا کرنا ان کے اسکان سے باہر ہوتا ہے۔ اس لیے دباغون نے اس کمی کو پورا کیا اور آج کل سانپ، گواہ، مگر کے چھڑے کا دانہ بھیڑ بکری اور گائے کے چھڑے پر اسی طرح چھاپ دیا جاتا ہے جیسے کہ کپڑا چھاپا جاتا ہے۔ یہ مصنوعی دانہ اس خوبی سے چھاپا جاتا ہے کہ بالکل اصلی سے مل جاتا ہے مگر زیادہ غور سے دیکھا جائے یا خوردبین سے مدد لی جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ کس کے چھڑے پر اس کو چھاپا گیا ہے —

’بان‘ اور بان سے لے کر گوشت شروع ہونے تک اصلی کھال ہوتی ہے اور چھڑے کے کارخانہ کے لیے یہی اصلی کھال بڑی قیمتی چیز ہے اور تجارت کی خام اشیا (کچے مال) میں یہی ایک بہت ضروری چیز ہے —

بال اور اُون اسی کھال میں سے پیدا ہوتے ہیں اور درخت کی پتیوں کی طرح گرتے رہتے ہیں اور اُون سال میں دو مرتبہ کتری بھی جاتی ہے اور اُس کی جگہ دوسری اُون پیدا ہوتی رہتی ہے یا یہی کتری ہوئی ہڑھتی

رہتی ہے۔ جب کھال کو دھو کر چونے کے حوضوں میں رکھا جاتا ہے تو اس کا بیرونی حصہ بال اور اُون اور چربی وغیرہ آسانی سے کھرچ کر نکال دیے جاتے ہیں مگر اندھے اندھے بال جو بڑے بالوں کی جڑ سے نکلتے ہیں وہ بہت مشکل سے نکلتے ہیں، اُن کو کھال یا خار کہا جاتا ہے۔

کھال کے بعد کا حصہ وہ حصہ ہے جو کھال کو گوشت سے چپکے رکھتا ہے۔ کھال جب کارخانے میں آتی ہے تو یہ بہت باریک ہوتا ہے۔ مگر جب کھال چونے میں کچھ دنوں رکھی جاتی ہے تو کھال کے ساتھ یہ بھی بہت پتول جاتا ہے۔ اور بہت آسانی سے بڑے بڑے چاقوؤں سے چھیل کر الحدہ کر دیا جاتا ہے۔

سریش انہیں چھچھڑوں کا بنایا جاتا ہے اور ان کو اگر حفاظت سے رکھا جائے تو اچھی آمدنی کارخانے کو ہوتی ہے۔ اس کے بعد گوشت ہڈی وغیرہ وغیرہ ہوتے ہیں جن سے دباحت کے فن کو زیادہ تعلق نہیں ہے۔ کھال اور اس کے بعض حصے جو اوپر بتائے گئے ہیں یہ کارخانے کے اغراض کے لیے بالکل کافی ہیں بلکہ کارخانے کے کام کی چیز صرف کھال ہے جس کو ہوشیاری سے تیار کرنا دباحت کا اصلی مقصد سمجھنا چاہئے۔ دوسری چیزیں جن کا ذکر کیا گیا ہے وہ کھال سے کچھ ایسی وابستہ ہیں کہ اُن سے روزانہ کام پڑتا ہے۔ اس لیے ان کا ذکر بھی کر دیا گیا ہے۔ ان کے علاوہ اور بہت سی چیزیں ہیں جو حکیموں، ڈاکٹروں اور دواسازوں کے لیے کار آمد ہوسکتی ہیں۔

اگر پتلمک کے باریک کاغذ جیسے کھال کی قاش کو پیکروکارمک محلول (Picrocarmic Solution) میں رکھا جائے اور اس کے بعد خوردبین سے دیکھا جائے تو جاندار خلیہ (Cell) اور چھچھڑے اور وہ چیز جو کھال اور جسم کے مختلف

حصوں کو ایک دوسرے سے چپکائے رکھتی ہے ان سب کا رنگ سرخ ہو جاتا ہے ۔ کھال کا بیرونی حصہ جو گرتا رہتا ہے ، اس کا اور نیز غدود اور لوچدار ریشے کا رنگ زرد ہو جاتا ہے ۔ اسی طرح دیگر ادویات کی امداد سے کھال کے باقی ماندہ حصوں کو بھی علحدہ علحدہ کر کے ان کی جانچ ہو سکتی ہے —

خالص کھال اور مختلف قسم کے ترشے ( Acid ) مثلاً گندک کا ترشہ ( Sulphuric acid ) نمک کا ترشہ ( Hydrochloric Acid ) شورہ کا ترشہ ( Nitric acid ) وغیرہ اور قلی ( Alkali ) مثلاً سوتا وغیرہ اور اسی قسم کی اور چیزیں چھڑے کو پکا کرنے کے کام میں آتی ہیں ۔ ان کا کھال پر جو اثر ہوتا ہے اس کا مختصر ذکر کیا جاتا ہے —

ترشہ اور قلی کو کھال سے کچھ عجیب لگاؤ واقع ہوا ہے ۔ پانی کی کثیر مقدار میں اگر تھوڑا سا ترشہ ڈال کر اُس میں کھال ڈال دی جائے تو قریباً کل ترشہ کو کھال جذب کر لیتی ہے اور پھول جاتی ہے ۔ اسی طرح چونے میں کھال عرصہ تک رہنے کے بعد پھول کر موتی ہو جاتی ہے اور پھر یہ دونوں یعنی ترشہ اور قلی معمولی طور پر دھونے سے نہیں نکلتے بلکہ اس کے واسطے خاص ترکیب عمل میں لائی جاتی ہے ۔ چونے کو کھال سے کسی ترشہ کے ذریعہ سے نکالنا لازمی ہوتا ہے اور ترشہ کو کھانے کے نمک وغیرہ سے قابو میں کیا جاتا ہے ۔ چونے میں ایک حصہ کھال کا بھی حل ہو جاتا ہے ۔ جس قدر پرانا چونا ہوگا اُسی قدر کھال کے زیادہ کھل جانے کا اندیشہ ہوتا ہے ۔ کھال کا یہ حصہ چونے میں گھلا یا نہیں ، اور گھلا تو کس قدر ، اس کا اندازہ لوگ بہت کم کرتے ہیں ۔ لیکن اگر چونے کے پانی کو کسی صاف جاذب یا کسی اور چیز مثلاً تقطیری کاغذ ( Filter paper ) میں چھان لیا جائے اور اس چھنے ہوئے پانی میں بعض دوائیاں ڈال دی جائیں

تو کھال کا یہ حصہ پانی سے رسوب (Precipitate) کی شکل میں علیحدہ ہو جاتا ہے۔ یہ کھال کا وہ حصہ ہے جو چونے ہی میں گھل جاتا ہے، جس سے ثابت ہوتا ہے کہ کھال کا کچھ حصہ چونے میں گھل کر چونے کے پانی میں مل جاتا ہے — اُپر کے بیان سے معلوم ہوگا کہ پانی میں جب چھڑا ڈالا جاتا ہے تو وہ خوب پانی جذب کرتا ہے اور پھول جاتا ہے۔ ترشہ اور چونہ وغیرہ اس کی اس خاصیت کو اور بڑھا دیتے ہیں مگر جب یہ چونے اور چوکر گودام سے چھال کے گودام میں آتا ہے، جہاں یہ پکا کیا جاتا ہے، تو سیاہ اور زرد پھتکری اور درختوں کی چھال پتی کھال کو پانی میں گلنے یا گلنے نہیں دیتیں۔ بلکہ اُس پر اپنا رنگ چڑھا دیتی ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اب یہ کھال وہ کھال نہیں رہتی جو پانی میں پھول جائے یا حفاظت نہ کی جائے تو سرور خراب ہو جائے۔ بلکہ اب وہ پکا چھڑا ہو گئی ہے جس پر آب و ہوا کا کم اثر ہوتا ہے۔ اسی طرح جب کھال چونے کے گودام سے آتی ہے یا جب بکری، بھیری وغیرہ کی کھالوں کو پیپوں میں بند کر کے دیگر ممالک کو روانہ کرنا ہوتا ہے تو ترشے اور نمک میں رکھ کر ان کو محفوظ رکھا جاسکتا ہے اور اُس میں کوئی خرابی نہیں آتی۔ سیاہ اور زرد پھتکری سے کھال پکا کرنے والوں کا تجربہ ہے کہ جب کھال قصاب خانہ سے آکر کارخانہ میں داخل ہوتی ہے تو اُس کا چھڑا فہایت عمدہ ہوتا ہے اور آج کل یہ اس کوشش میں ہیں کہ جو کھال قدرتی فرمی اور لوچ لیے ہوئے کارخانہ میں آتی ہے اُس کو اس ترکیب سے پختہ کیا جائے کہ اُس کی قدرتی فرمی اور لوچ بخوبی قائم رہے —

چونا جو کھال سے بال وغیرہ کو نکالتا ہے چھڑے کو پھلاتا اور اس کے ریشہ ریشہ کو علیحدہ کرتا ہے اس کو کھال سے آسانی سے نہیں نکال سکتے

اس کے لیے کئی طریقے اختیار کئے جاتے ہیں۔ اسی طرح ترشے کو بھی کھال جلد جذب کر لیتی ہے اور اس کے نکالنے کو بھی دوا استعمال کی جاتی ہے۔ جس طرح چونے کو اس کا کام ہو جانے کے بعد کھال سے نکالنا ضروری ہے اسی طرح قلی کا کھال میں رہنا اس کی مضبوطی کو کم کرتا ہے۔

کھال کا ضرورت سے زیادہ پھولنا بھی نقصان دہ ہوتا ہے اور اس کی روک تھام کھانے کے نمک سے کی جاتی ہے۔ اس بات کو زیادہ تفصیل کے ساتھ کھال کی حفاظت کے سلسلہ میں کہیں بیان کیا گیا ہے اور آئندہ معدنی دباغت کے باب میں اور زیادہ تفصیل سے لکھا جائے گا۔ مختصر یہ ہے کہ ہم کو ترشہ اور قلی سے آگے چل کر زیادہ کام لینا ہوگا۔ اس لیے ان کے فعل اور روک تھام سے واقف ہونا نہایت ضروری تھا اس وجہ سے ان کا یہاں ذکر کیا گیا۔ کھال کے متعلق کم و بیش اس کے دباغ کو جن امور سے واقف ہونا چاہیے ان کا ذکر مختصر طور پر کیا گیا ہے۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ چھال پتی پھٹکری وغیرہ پانی سے کھال میں کیوں اور کیسے داخل ہوتی ہیں۔ نیم کا تخم یا مونگ پھلی کا دانہ لیا جائے اور نہایت احتیاط سے اس کے دونوں دانوں (Cotyledon) کو علیحدہ کر دیا جائے اور غور سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ اُس میں اچھا خاصہ نیم کا پودا یا مونگ پھلی کا ننھا پودا ملفوف ہے اور قبل اس کے کہ وہ اپنی غذا زمین سے حاصل کرنے کے قابل ہو قوت نے ان دانوں میں کافی غذا ان کے لیے تیار کر دی ہے۔ چنانچہ جہاں تخم کو زمین میں بویا کہ وہ چند روز کے بعد زمین سے پھوٹا، دھوپ کھا کر اس کے پتے سبز ہوں اور انہوں نے اپنا فرض ادا کرنا شروع کر دیا۔ یہ پودا زمین سے اپنی غذا حاصل کرتا ہے، پھولتا پھلتا ہے اور کچھ عرصہ بعد اپنی ہی طرح کے اور پودے پیدا کرتا رہتا ہے۔

زمین ایک تھوس چیز ہے اور اس میں قدرت نے کئی قسم کے نمک وغیرہ کسی مصلحت سے رکھے ہیں۔ درخت ان کو انسان یا حیوان کی طرح نوالہ بنانا کو ہرپ نہیں کرسکتا بلکہ شربت کی صورت میں زمین سے لے کر اپنی شکم پوری کرتا ہے۔ مگر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ یہ شربت یا عرق زمین سے درخت میں کیسے داخل ہوتا ہے اور درخت کی پرورش کیسے ہوتی ہے۔ اس کو ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

ایک برتن لیجیئے اس کے درمیان میں کسی ترکیب سے جاذب یا اسی قسم کی کوئی اور چیز لگا دیجئے کہ جہاں جہاں جاذب کو دبایا گیا ہے وہاں سے کوئی سیال مثلاً پانی بالکل نکلنے نہ پائے۔ جب یہ جاذب کسی ترکیب سے خوب پکا کر دیا جائے تو برتن کے ایک حصہ میں خالص پانی اور دوسرے حصہ میں کسی قلمی چیز (Crystalline Substance) مثلاً شکر، پھٹکری، نمک وغیرہ کا شربت برابر سطح میں بھر دیا جائے یعنی ایک خانہ برتن میں خالص پانی اور دوسرے خانہ میں شربت برابر بھر دیا جائے تو کچھ عرصہ کے بعد معلوم ہوگا کہ شکر کا شربت کاغذ سے خود بخود چھن کر خالص پانی کے خانہ میں جاتا ہے۔ جس کا ہم کو علم نہیں ہوتا مگر جب خالص پانی والے درجہ کی جانچ کی جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ بھی میٹھا ہوتا جاتا ہے۔ اور یہ آمد و رفت کا سلسلہ اُس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک کہ دونوں خانوں کا پانی یکساں میٹھا نہ ہو جائے۔ اسی قانون کے تحت درخت اپنی غذا زمین سے حاصل کرتا ہے۔ کھال بھی اسی کے مطابق اور سطحی تِلشن (Surface Tension) کے تحت میں چھال، پتی، پھٹکری وغیرہ کے پانی کو حل شدہ اشیا کے مطابق اندر داخل کر لیتی ہے۔ یا یہ چیزیں کھال میں داخل ہوجاتی ہیں اور کھال پکا کرنے میں بھی یہی سلسلہ یوں



ہی جاری رہتا ہے۔ لیکن بعض ایسی چیزیں بھی ہیں جو پانی میں کھل تو جاتی ہیں مگر کاغذ میں سے آسانی سے پار یا داخل نہیں ہوسکتیں اور بہت وقت لیتی ہیں۔ مثال کے طور پر شکر کی بجائے گڑ (گندہ سیاح) یا گوند، درختوں کی چھال، پتی کا رنگ اور ایسی ہر چیز جو لسوٹ (Colloid) ہوتی ہے، اس کا شربت، شکر کی جگہ ایک خانہ برتن میں سے دوسرے میں جس میں سادہ پانی ہوتا ہے بہت مدت کے بعد پار ہوگا اور شکر کے شربت کے مقابلے میں بہت زیادہ وقت لگتا ہے۔ یہی کیفیت درخت کی چھال پتی اور پھل کے عرق کی ہے جو مدت دراز کے بعد ایک خانہ سے دوسرے خانہ میں داخل ہوتا ہے —

اوپر جو بیان کیا گیا ہے اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سفید سیاح اور زرد پھتکری کھال کے اندر بہت جلد داخل ہوکر اس کو جلد از جلد پختہ کرنے کی قدرتی طاقت رکھتی ہے۔ یا یوں کہہنا چاہئے کہ معدنی دباغت اسی وجہ سے بہت جلد ہوجاتی ہے۔ اور نباتی دباغت میں اسی وجہ سے ۵ - ۶ ماہ درکار ہوتے ہیں اور یہی وجہ معدنی دباغت سے جلد اور نباتی سے بہت دیر میں کھال پکا کرنے کی ہوسکتی ہے —



## اقتباسات

### امریکہ کی جدید صنعت

ماکولات میں سانپ کے گوشت کا اضافہ

تقریباً دو سال گزرے ارکاتیا صوبہ فلوریڈا کے ایک امریکی نے دو بڑے بڑے سانپ مارے اور ان کی کھال کھینچ کر گوشت علیحدہ کیا - دیکھنے میں یہ گوشت ' سالموں ' ناسی مچھلی کے گوشت کی طرح معلوم ہوا جو تہوں میں محفوظ کر کے بازار میں فروخت کیا جاتا ہے - یہ دیکھ کر اس امریکی کو خیال ہوا کہ ان سانپوں کا گوشت کھا کر دیکھنا چاہئے کہ ذائقہ میں کیسا ہوتا ہے - پھر اسے باقاعدہ پکوا کر کھایا اور اپنی بیوی بچوں کو بھی کھلایا - اس کا بیان ہے کہ یہ گوشت اب تک جتنی چیزیں ہم نے کھائی تھیں ان سب سے زیادہ لذیذ اور خوش ذائقہ تھا - اس کے بعد اس نے دعوت کر کے دوستوں کو بھی سانپ کا گوشت کھلایا، انہیں بھی تمام کھانوں سے زیادہ مزہ دار معلوم ہوا - اب اس نے چاہا کہ اس کام کو باقاعدہ تجارتی طریقہ پر کرے اور سانپ کا گوشت تہوں میں محفوظ کر کے بازار میں بھیجے اور اس کی فروخت سے فائدہ حاصل کرے - یہ

سوچ کر اپنے شہر میں ایک کارخانہ کھولا اور یہ کام شروع کر دیا جس میں اسے خلات توقع خاطر خواہ کامیابی ہوئی —

اب اس کارخانہ میں کئی آدمی سانپوں کا شکار کرنے پر ملازم ہیں۔ اطراف فلوریڈا میں سانپوں کی بہت کثرت ہے۔ یہ لوگ ہاتھوں میں لکڑیاں لٹے ہوئے شکار کی تاک میں پھرتے رہتے ہیں۔ ہر لکڑی کے سرے پر ایک پھلدا لگا ہوتا ہے جو سانپ نظر آتے ہی اس کے سر پر پھینکا جاتا ہے۔ اس سے سانپ بے بس ہو کر قابو میں آجاتا ہے، موتا نہیں۔ یہ انتظام اس لئے کیا گیا ہے کہ مسٹر ایڈلڈ مالک کارخانہ کے خیال میں زندہ پکڑے ہوئے سانپ کا گوشت زیادہ لذیذ ہوتا ہے۔ اور وہ قیمت ایسے ہی سانپ کی ادا کرتے ہیں جو ان کے سامنے زندہ لایا جائے —

شکاریوں کو اجرت سانپ کی پیمائش کے حساب سے ادا کی جاتی ہے۔ جس سانپ کا طول تین اور سات فٹ کے درمیان ہوتا ہے اسے زیادہ بہتر اور اچھا سمجھا جاتا ہے۔ جو شکاری ماہر ہوتے ہیں وہ بیس بیس سانپ روزانہ شکار کر لیتے ہیں —

سانپ ریشمی تھیلیوں میں بند کر کے کارخانہ میں پہنچائے جاتے ہیں اور وہاں ایک ایک کر کے نکالے جاتے ہیں اور بندوق سر کر کے ان کے سر اڑاے جاتے ہیں۔ بعد ازاں سانپوں کو دم کی طرف سے لٹکا دیا جاتا ہے اور پندرہ منٹ کے اندر ان کا خون نکل کر گوشت خون سے پاک ہو جاتا ہے۔ اب ان کی کھال کھینچ کر اور گردن اور دم کاٹ دی جاتی ہے۔ پھر گوشت سالم کا سالم ایک خاص برتن میں رکھ کر تقریباً دو گھنٹہ تک آگ پر پکایا جاتا ہے۔ اس طرح گوشت کو ہڈیوں سے ہسانی علاحدہ کر کے اس پر نمک اور مرچ مقررہ مقدار میں لگا کر پھر آگ پر پکاتے ہیں۔

پکنے کے بعد گوشت کو تَبوں میں رکھنے کی غرض سے متعدد پارچوں میں تقسیم کر کے " سالہ " نام کا ایک مصالحہ لگاتے ہیں جو مالک کارخانہ مسٹر اینڈ نے خود ایجاد کیا ہے —

یہ تو پکے ہوئے گوشت کا بیان تھا . خام گوشت بھی مناسب مقدار میں تیار رکھا جاتا ہے جو ہوتلوں اور مکانوں میں مہیا کیا جاتا ہے تاکہ جو لوگ خود پکانا پسند کرتے ہوں وہ جس طرح چاہیں پکا کر کھائیں —

امریکہ کے لوگ ہر نئی اور عجیب چیز کو سراہنے اور نہایت شوق و رغبت سے قبول کرنے کے عادی ہیں . اسی بنا پر سانپ کا گوشت بھی ان میں بہت مقبول ہوا . باوجودیکہ جس گوشت کی فروخت مسٹر اینڈ نے یہاں ہوتی ہے وہ نہایت گراں قیمت پر ملتا ہے . یعنی ایک پونڈ گوشت کی قیمت تقریباً ایک گڈی ہوتی ہے . اس گرانی کا سبب گوشت کی قلت اور تیاری وغیرہ کی اہمیت ہے جس نے دوسرے اقسام کے گوشت کے مقابلہ میں اسے نہایت قیمتی بنا دیا ہے —

مسٹر اینڈ صرف سانپ کے گوشت ہی کی تجارت نہیں کرتے بلکہ اس کے تمام اجزا سے خاطر خواہ فائدہ حاصل کرتے ہیں . وہ اس کی چربی سے خاص قسم کا روغن تیار کرتے ہیں اور اس کے متعلق ان کا بیان ہے کہ اس روغن میں ایسے طبی فوائد مضمر ہیں جنہیں کبھی نظر انداز نہ کرنا چاہیے . وہ سانپ کی ہڈیوں اور دانتوں سے عورتوں کا زیور اور اس کی کھال سے جوتے اور تسمے وغیرہ تیار کراتے ہیں . ان کا بیان ہے کہ جن سانپوں کا گوشت ہمارے یہاں فروخت ہوتا ہے ان کا چہرہ مضبوط ہوتا ہے اور مختلف اشیاء کی تیاری کی خاص صلاحیت رکھتا ہے —

غرض امریکہ میں سانپوں کا جو گوشت تَبوں میں بند ہو کر فروخت

ہوتا ہے وہ وہاں کی جدید ترین صنعت ہے۔ وہاں کے ممتاز اور اعلیٰ طبقہ کے لوگ اسے بہت شوق سے استعمال کر رہے ہیں۔ اور یہ گوشت بڑے بڑے ہوٹلوں میں نہایت گراں قیمت پر بڑے فخر و فائز کے ساتھ خریداروں کو دیا جاتا ہے۔ دعوتوں اور پارٹیوں میں بہت قدر کے ساتھ ہاتھوں ہاتھ لیا جاتا ہے۔



## اخلاق و طبائع کی کیمیاوی تحلیل

### قیافہ کا ایک نیا علمی پہلو

کولمبیا یونیورسٹی کے ماہر خصوصی ڈاکٹر شیرمین جو کھانوں کی کیمیا میں ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اپنی کتاب ”اطعمہ تغذیہ کیمیاوی نقطہ نظر سے“ میں لکھتے ہیں۔ بنی نوع انسان کا جسم ۱۶ عناصر سے مرکب ہے۔ کسی انسان میں عناصر کی تعداد اس سے کم یا زیادہ نہیں ہوتی۔ اگر کسی عنصر کی مقررہ مقدار میں کمی ہو جاتی ہے تو انسان بیمار ہو جاتا ہے یا دردوں اور مختلف شکایتوں میں مبتلا ہو جاتا ہے اور جب کوئی عنصر بالکل فنا ہو جاتا ہے تو موت گھر لیتی ہے۔

عناصر کی کمی یا جسم میں ان کا فقدان مختلف اسباب سے ہوتا ہے۔

۱۔ جو سمیت کھانے کے ساتھ جسم میں داخل ہوتی ہے یا جراثیم کے واسطے

سے بدن میں پہنچتی ہے یا بد ہضمی سے روکھا ہوتی ہے اس کا

جسم میں نشو و نما پانا

۲ - بافتوں کی قوت تحمل زائل ہو جانا

۳ - جن غذاؤں میں ان عناصر کی یا کسی ایک عنصر کی مقدار شامل ہوتی ہے ان کا استعمال نہ کرنا جو کبھی کبھی ہوتا ہے یعنی جس عنصر کی جسم کو ضرورت ہے کبھی ایسا ہوتا ہے کہ انسان اس عنصر کی تربیت کرنے والی غذا بالکل نہیں کھاتا یا بہت کم کھاتا ہے —

مفہوم کو زیادہ واضح کرنے کے لیے یوں سمجھنا چاہئے کہ :

۱ - جس سمیت کا ذکر اوپر کیا گیا ہے وہ جسم کے خلیات پر اثر کرتی ہے اور وہ اپنی غذا کو جو خون میں حل ہو کر آتی ہے حاصل کرنے کے قابل نہیں رہتے۔ بعض امراض میں یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ خلیات کسی عنصر کو حاصل کرنے سے عاجز ہو جاتے ہیں یا ان میں کوئی عنصر ۱۶ عناصر سے بڑھ جاتا ہے —

۲ - بعض اوقات انسان مرغوب غذائیں زیادہ مقدار میں کھاتا اور انہیں ہضم کرتا ہے مگر مطلوبہ فائدہ حاصل نہیں کر سکتا؛ کیونکہ وہ کسی ایک عنصر یا ایک سے زیادہ ضروری عناصر سے خالی ہوتی ہیں۔ اطباء نے خصوصی ماہر و معالج فوسٹر میکدونالڈ اپنی کتاب ”حیات حکیمانہ“ میں لکھتے ہیں ”اس میں کوئی شبہ نہیں کہ آج جو چیزیں ہم کھاتے ہیں کل لوگ انہیں چیزوں سے ہمارے خضائل، حرکات اور اقوال کا صحیح اندازہ کر سکیں گے“ —

اس مقولہ کا مفہوم ظاہر ہے۔ کھانا ہی ہمیں حرکت کے غرض سے ضروری حرارت پہنچاتا ہے اور وہی اپنی نوعیت کے لحاظ سے ہمارے اعصاب پر اثر کرتا ہے۔ جو چیزیں یا قوتیں ہم اپنی روزانہ جدوجہد کی زندگی میں کھو دیتے ہیں ان کا بدل کھانا ہی بنتا ہے۔ اسی کھانے سے ہم میں جذبات

اور میلانات وغیرہ پیدا ہوتے ہیں اور اسی سے طفولیت و شباب میں ہمارے جسم کی تعمیر ہوتی ہے۔ تاکٹر میکڈونالڈ نے جو کچھ لکھا ہے اس میں ذرا تعجب یا شک و شبہ کی گنجائش نہیں۔ درحقیقت انسان کے اخلاق و خصائل جسم کی تکوین و تشکیل سے معلوم ہو سکتے ہیں —

اس کا سبب معلوم کرنا ہو تو ذیل کی مثال پر غور کرنا مناسب ہوگا :

مہبت کیمیائی اصول پر مبنی ہے | کیلسیم کا عنصر ہماری ہڈیوں کی ترکیب میں خاص دخل رکھتا ہے۔ جن لوگوں کو بچپن میں اس کی مقدار کافی نہیں ملتی وہ بد صورت اور گہرے ہوتے ہیں اور مرض کساع (Rickets) کا شکار نظر آتے ہیں —

بچپن اور جوانی میں ہمیں کیلسیم کی جو مقدار ملتی ہے وہ تفاوت زمانہ کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔ ہم میں سے بعض کو مناسب مقدار، بعض کو اعتدال سے زیادہ اور بعض کو بہت کم مقدار میں کیلسیم ملتا ہے اور ہم نے جس قدر کیلسیم بدن میں جذب کیا ہے اسی کے مناسبت سے ہماری ہڈیوں کا حجم ہوتا ہے۔ پھر ہڈیوں کے حجم وغیرہ کے اندازے سے جسم کو کیلسیم کی ضرورت و حاجت ہوتی رہتی ہے۔ مثلاً جس شخص کی ہڈیاں پتلی اور چھوٹی ہوں گی اسے بڑی اور موٹی ہڈیوں والے شخص سے کم مقدار میں کیلسیم کی ضرورت ہوگی —

کاربن اور کوئلہ، روغن اور چربی کی تکوین میں داخل ہے۔ اور واقعی طور پر نشو و نما سے تعلق رکھنے والے چربی کے مواد کا بنیادی عنصر ہے۔ جب ہم کاربن کی زیادہ مقدار حاصل کرتے ہیں یعنی ایسا کھانا کھاتے ہیں جس میں کاربن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور ساتھ ہی ہمارے جسم میں

کاربن جذب کرنے کی فطری استعداد ہوتی ہے تو ہم کو یہ حکم لگانے میں کوئی قائل نہیں ہوتا کہ بدن میں روغنی مادے زیادہ بڑھ رہے ہیں اور جسم موٹا ہوتا جا رہا ہے۔

مذکورہ بالا حالات میں طبعاً ایسا ہونا ضروری ہے مگر جسم کی فرہبی کے ساتھ ایسے شخص کی ہڈیوں کا چھوٹا ہو جانا بھی فطری امر ہے۔ کیونکہ روغن کی کثرت ہڈیوں کے نشو و نما کو روک دیتی ہے —

اب یہ بات بھی واضح ہو گئی ہوگی کہ جن لوگوں کی ہڈیاں کیلسیم کی زیادتی سے موٹی اور نمایاں ہوں گی ان کا قد لمبا ہو گا جس کا سبب ان کے تھانچے کا بلند اور چوڑا ہونا ہے۔ اور جن لوگوں میں کاربن والی غذاؤں سے روغن اور چربی کی مقدار بڑھ جاتی ہے ان کا قد چھوٹا ہوتا ہے اور وہ فرہبی کے مرض میں مبتلا ہو جاتے ہیں —

اس ضروری توضیح کے بعد یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ لائٹ اور کیلسیم دونوں باہم محبت میں مشہور ہیں۔ ان میں سے ہر ایک دوسرے کو تمام کیمیائی اعمال میں جذب کرتا اور کھینچتا رہتا ہے۔ ان کیمیائی اعمال کا محمل ہمارے جسم ہیں۔ اسی وجہ سے طویل القامت، بڑی اور ضخیم ہڈیوں والے اشخاص چھوٹی ہڈیوں والی فرہبہ اندام عورتوں پر زیادہ فریفتہ ہوتے ہیں۔ ان میں قدرتاً محبت و کشش پائی جاتی ہے۔ یہ دونوں بظاہر شکل و طبیعت میں مختلف اور ایک دوسرے کے ضد نظر آتے ہیں مگر حقیقت میں دونوں ایک دوسرے کی کمی پوری کرتے ہیں —

یہ محبت متضاد عناصر کے مابین صرف مرد و عورت میں محدود نہیں ہے بلکہ مردوں مردوں اور عورتوں عورتوں میں بھی پائی جاتی ہے اور



دوستی و تعاون کی شکل میں لوگوں کو متعجب کرتی رہتی ہے —

جسم کی ترکیب سے | فرض کرو ہمارے سامنے ایک طویل القامت مرد اور ایک اخلاق کی تشخیص | پست قامت عورت ہو تو ہم کیمیائی اصول کے تحت میں

بآسانی یہ حکم لگا سکتے ہیں کہ یہ دونوں ایک دوسرے کے حاجت مند ہیں۔ گو دونوں میں بظاہر نمایاں ترین اختلاف پایا جاتا ہے۔ مرد طاقتور مضبوط اور سنجیدہ مزاج ہے اور کیلسیم کی بنی ہوئی ایک چٹان سے مشابہ ہے۔ اس کے مقابلے میں عورت نرم ساخت کی اور پھس پھسے بدن کی عورت ہے جسے ہم زیادہ تر کاریں سے بٹے ہوئے روغن یا مکوں کا قودہ کہہ سکتے ہیں۔ اگر ہم فرض کرایں کہ ایسی فر بہ اندام عورت اپنے ہی جیسے کسی عریض و ضخیم مرد سے شادی کر لے تو دونوں میں تعلقات کی ناخوشگوازی اور طلاق یقینی سمجھنا چاہیے۔ ان کی خانگی زندگی قطعاً تباہ اور افسوسناک ہوگی۔ اول تو یہ اولاد سے محروم رہیں گے اور اگر اولاد ہوئی بھی تو کیلسیم کی کمی سے بدصورت اور ناقص الخلق پیدا ہوگی —

مختلف طبقات کے انسانوں پر جو تجربات کیے گئے ہیں ان سے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ہر انسان میں کوئی نہ کوئی عنصر غالب ہوتا ہے اور بقیہ عناصر سے اس کی مقدار زیادہ ہوتی ہے۔ چونکہ جسم کے تمام عناصر کی مجموعی تعداد ۱۶ ہے اس لیے انسان کو ۱۶ قسموں پر تقسیم کرنا چاہیے۔ اور ہر قسم کو غالب مزاج عنصری کے لحاظ سے موسوم کرنا چاہیے۔ چنانچہ انسان کی مراہی تقسیم موجودہ زمانے میں بھی تسلیم کی جا چکی ہے اور ہر قسم کے عادات و میلانات اور اخلاق و صفات بھی معلوم کر لیے گئے ہیں۔ مثلاً کیلسیمی مزاج شخص کی نسبت مشاہدہ کیا گیا ہے

کہ وہ حصول دولت میں کامیاب ہوتا ہے، محنت و شائد کو پسند کرتا ہے، اپنے دشمنوں کے مقابلے میں مستقل و قائم رہتا ہے، حوادث سے خوف زدہ نہیں ہوتا اور جب مصائب میں مبتلا ہوتا ہے تو انہیں صبر و استقلال سے برداشت کرتا ہے۔ ایسے شخص میں دفتری اور علمی مشاغل کی صلاحیت نہیں ہوتی بلکہ نوشت و خواند سے زیادہ فوجی خدمات کی استعداد رکھتا ہے۔ اسے فوجی مشاغل میں لگانا زیادہ موزوں ہے۔

ان خصائل کی واضح مثال ہندنبرگ، واشنگٹن، ولنگٹن، ہنی ہال اور اٹپلا ہیں۔ یہ سب کے سب دراز قامت اور ضخیم ہڈیوں والے ہیں۔ اس بیان کے بعد ہم جسم کی شکل اور ہیئت و ترکیب دیکھ کر خلق اور میلان طبیعت معلوم کر سکتے ہیں۔

غذا اور جسم کی ترکیب

غذا کی نوعیت و مادیت بھی اخلاق کا پتہ لگانے میں کافی مدد دیتی ہے۔ کیمپیاری تحقیقات و مباحث سے یہ حقیقت اچھی طرح ثابت ہو چکی ہے کہ ہم جو غذا استعمال کرتے ہیں وہ ہمارے جسم کی ترکیب کے موافق ہوتی ہے۔ مثلاً اگر ہم کیلسیئم کی قسم کے ہیں تو انہیں غذاؤں کو پسند کریں گے جس میں کیلسیئم کی مقدار زیادہ ہو۔ مشاہدہ ہے کہ موٹی ہڈیوں والے اشخاص دودھ، پنیر وغیرہ پسند کرتے ہیں اور جب اس قسم کی چیزیں دستیاب ہوتی رہتی ہیں تو زیادہ مقدار میں استعمال کرتے ہیں۔

انہیں یہ چیزیں اسی لیے زیادہ مرغوب ہوتی ہیں کہ ان میں کیلسیئم زیادہ ہوتا ہے۔ ان کے مقابلے میں کاربنی قسم کے لوگوں پر نظر کیجئے تو وہ کاربن والی غذائیں مثلاً شکر، مٹھائی اور دوسری روغن دار اشیاء بکثرت استعمال کرتے اور ان کے حریص ہوتے ہیں۔

اس اصول پر اگر ہمیں کوئی ایسا شخص ملے جو دودھ اور پنیر کو زیادہ پسند کرتا ہو تو اسے کیلسیومی قسم کا اور میٹھی اور چربی کی قسم کی غذائیں یا ماکولات سے رغبت کرنے والا ملے تو اسے کاربینی قسم کا شخص کہہ کر تفصیلات گذشتہ کے مطابق اس کے اخلاق و میلانات کا انکشاف کرسکتے ہیں —

غرض نو بہ نو طریقوں کی مدد سے جسم انسانی کا طول و عرض ماہیت اور غذا کی نوعیت دیکھ کر انسان کے بہت سے خلقی خصوصیات و جذبات آئیذہ ہوجاتے ہیں اور اس کی زندگی میں جو کام اس کے لیے موزوں تر ہو اسی کام کا مشورہ دیا جا سکتا ہے —

## ایک مصری ڈاکٹر کا اہم اکتشاف

مصر میں بچھو کے کاٹنے سے اکثر اسوات ہوتی | بچھو کے زہر کا ٹیکہ  
رہتی ہیں۔ خصوصاً اقصائے مصر کے باشندے اس  
مصیبت سے زیادہ دوچار ہوتے ہیں۔ گو یہ لازمی نہیں کہ وہاں کے  
لوگوں میں جسے بچھو کاٹے وہ مر ہی جائے مگر یہ تو اچھی طرح مشاہدے  
میں آچکا ہے کہ وہاں کا بچھو نہایت زہریلا ہوتا ہے۔ بچھو کی تو بڑی  
تعداد بچھو ہی کے تَنک کا شکار ہو کر دنیا کو خیر باد کہہ دیتی ہے اور  
ہوڑھوں اور کمزور جسم والوں کا بھی یہی انجام ہوتا ہے۔ گویا ان کی  
طبائع اتنے سخت زہر کی مدافعت سے بالکل قاصر ہو جاتی ہیں —

ان خوفناک حوادث کو دیکھ کر ڈاکٹر ہلی توفیق شوشہ بک مدیر  
معمل ہائے محکمہ صحت نے بچھو کے زہر ، اس کی ماہیت و حقیقت اور

اثرات وغیرہ پر تحقیقات شروع کر دی تاکہ اس تحقیقات کے بعد ممکن ہو تو اس سے محفوظ رہنے کا کوئی طریقہ ایجاد کر سکیں —

ڈاکٹر مصروت اس تحقیقات و تجربے میں پندرہ سال سے مصروت ہیں۔ اس دوران میں انہوں نے دیکھا کہ اقصائے مصر کے اکثر اشخاص اپنے آپ کو بچھو سے کٹوانے کی عادت دالتے ہیں اور اس خوفناک عمل کو اس وقت تک کرتے رہتے ہیں جب تک کہ بچھو کے کاٹنے سے انہیں کسی تکلیف کا احساس نہ ہو۔ یعنی ممانعت کے اصول پر جب ان پر بچھو کا زہر اثر نہیں کرتا اس وقت اس مشغلے کو چھوڑ دیتے ہیں۔ اس عمل کی ابتدا نہایت چھوٹے بچھو سے کٹوا کر ہوتی ہے جس کا اثر قدرے درد اور بخار کی سی کیفیت سے ظاہر ہوتا ہے اور چند گھنٹوں کے بعد آرام ہو جاتا ہے۔ بعد ازاں اس سے بڑا بچھو لے کر اس سے کٹواتے ہیں۔ اب اس کا زہر اتنا اثر نہیں کرتا جتنا عہر و جسامت کے لحاظ سے ہونا چاہئے تھا۔ غرض تدریجاً قوت مدافعت بڑھتی جاتی ہے اور کچھ مدت کے بعد بڑے سے بڑے بچھو کا تنک بھی اثر نہیں کرتا —

اس مشاہدہ سے ڈاکٹر صاحب کا ذہن "ایسے ٹیکہ" کی ایجاد کی طرف منتقل ہوا جو انسان کو بچھو کے زہر سے محفوظ رکھے اور اس موذی کے تسلی سے اقصائے مصر میں جو بے تعداد اموات بچھوں اور ضعیف لوگوں کی ہوتی رہتی ہیں ان کا انسداد ہو جائے —

اس رائے کو قائم کرنے کے بعد ڈاکٹر صاحب نے بچھو کے زہر کے اثرات و تغیرات کی آزمائش شروع کی۔ مگر اس سلسلے میں سب سے بڑی مہم تجربات کی تھی کیوں کہ انسان کو اس خطرے کا نشانہ بنانا دشوار تھا۔ جب کوئی ٹیکہ وغیرہ ایجاد کیا جاتا ہے تو عموماً حیوانات پر تجربہ کیا جاتا ہے

اس لیے ڈاکٹر صاحب موصوت نے خرگوشوں پر تجربات شروع کیے۔ کئی سال کے متواتر محنت و آزمائش کے بعد نتیجے میں کامیاب ہوئے اور ۱۹۲۸ ع میں طبیبہ کالج مصر کی صد سالہ جوہلی میں اس کا اعلان کیا۔ اس اعلان کا خلاصہ یہ تھا کہ اب تک کی جدوجہد سے خرگوش اور دوسرے حیوانات مثلاً کتے وغیرہ بچھو کا تَنک بلا تکلیف برداشت کرنے لگے ہیں اور اب ان پر زہر کا کوئی اثر نہیں ہوتا —

یہ کامیابی بجائے خود اچھی تھی لیکن حصول مقصود کے لیے کافی نہیں تھی کیوں کہ اصل مقصد بچھو کے زہر سے انسان اور حیوان کو یکساں طور پر محفوظ رکھنا تھا جو ابھی حاصل نہیں ہوا تھا —

اس کے بعد پھر ڈاکٹر صاحب نے اپنے تجربات کو وسیع و کامیاب تر بنانے کی کوشش کی۔ اور آخر بچھو کا مصل (Serum) تیار کر لیا، جب پچکاری کے ذریعہ سے اسے خرگوش کے جسم میں داخل کیا جاتا ہے تو خرگوش پر بچھو کے تَنک کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ یہ کامیابی گویا آئندہ کامیابی کی زبردست تہمید ہے۔ اس سے یقین ہوتا ہے کہ آئندہ جملہ حیوانات کو بچھو کے زہریلے تَنک سے مامون و محفوظ رکھنے کی اچھی صورت پیدا ہو جائے گی —

ڈاکٹر شوشہ بک کا یہ اکتشاف مصر میں بہت قدر و منزلت کے ساتھ دیکھا جا رہا ہے۔ مگر ابھی اسے پوری کامیابی نہیں ہوئی ہے، گو اصولاً کامیابی غیر مشتبہ ہے۔ ڈاکٹر موصوت نے اپنا وطن سے اپیل کی ہے کہ اگر کچھ حوصلہ مند حضرات ایثار سے کام لے کر اپنے آپ کو تجربات کے لیے پیش کریں تو اس ٹیکہ کو کامل اطمینان کے بعد بنی نوع انسان کے افادہ کے لیے عام کر دیا جائے گا۔ ساتھ ہی مصنوعی امینت کا جو طریقہ اقصائے مصر کے باشندوں میں رائج ہے اس کی مثال دے کر اطمینان دلایا ہے کہ اس میں جان کا خطرہ

نہیں ہے، تاہم جو لوگ اپنے آپ کو تعزبات کے لیے پیش کریں وہ عالی حوصلہ ہوں اور ایثار و خدمت انسانیت کا مخلصانہ جذبہ رکھتے ہوں —

مصری اخبارات سے اطلاع ملی ہے کہ ڈاکٹر صاحب کے اعلان کے بعد وہاں کے کئی جوانمردوں نے اپنے نام اس اہم کام کے لیے پیش کیے ہیں۔ توقع ہے کہ سائنس اور طب سے دلچسپی رکھنے والے حضرات جلد ہی اس مغيہ ایجاد کی کامیابی کا مزید حال معلوم کرسکیں گے -



## معلومات

چو بدستی کا استعمال | جرمنی کے ایک میگزین نے چو بدستی کے استعمال  
مضر صحت ہے | پر تاریخی ، فنی اور طبی نقطہ نظر سے نہایت

مفصل بحث شائع کی ہے جس میں دلائل سے ثابت کیا ہے کہ چو بدستی  
کا استعمال مضر صحت ہے ۔ جو لوگ لکڑی رکھنے کے عادی نہیں ہیں  
ان کے سینے چوڑے اور صحت اچھی رہتی ہے ۔ ساتھ ہی یہ بھی لکھا  
ہے کہ چلنے پھرنے میں ہاتھ میں لکڑی رکھنے کی عادت ازمنہ قدیم سے  
چلی آرہی ہے مگر اب اسے چھوڑ دینا چاہئے کیونکہ یہ عادت صحت  
کے منافی ہے —

گتے پر عمل جراحی اور | امریکہ کے شہر ڈینور میں ایک لپڈی ہیں جن کا  
لوڑتین کا انقطاع | نام مسز گراے ہے ۔ مسز موصوف نے بچپن سے

ایک کتے کو بڑی محبت سے پرورش کیا ہے اور اس پر بیٹے کی طرح  
شفقت کرتی ہیں ۔ تھوڑے دن ہوئے یہ کتا بیمار ہوا تو کئی ویٹرنری  
ڈاکٹروں نے اس کا معائنہ کیا اور تحقیق و جستجو کے بعد معلوم کیا کہ  
مرض لوڑتین کے مارت ہونے سے پیدا ہوا ہے ، اس کا اطمینان کر کے ایک  
ڈاکٹر نے عمل جراحی سے گتے کے لوڑتین نکال دیئے ۔ یہ آپریشن بالکل  
ویسا ہی تھا جیسا انسان کے لوڑتین پر کیا جاتا ہے ۔ ڈاکٹر نے آپریشن  
کی تشریح کرتے ہوئے بیان کیا کہ چونکہ کتے آدمیوں ہی کے ساتھ بسر  
کرتے ہیں اور انہیں کے کھانے پینے میں شریک ہیں اس لیے آدمی ہی جیسی

بیماریوں میں مبتلا ہوتے ہیں اور اُن کا آپریشن بھی آدسی ہی کی طرح ہونا چاہئے تھا —

خوابوں کے متعلق اعداد و شمار | فرانس کے ایک عالم نفسیات نے مردوں اور بعض خواب سورٹی ہوتے ہیں | عورتوں کے خوابوں پر تحقیقات کر کے دیکھنا

اعداد و شمار مرتب کئے ہیں اور ظاہر کیا ہے کہ ۱۳ فیصدی مرد جب سوتے ہیں ہمیشہ خواب دیکھتے ہیں۔ ۲۷ فی صدی مرد ہمیشہ تو نہیں مگر اکثر خواب دیکھا کرتے ہیں۔ عورتوں کے متعلق ان کا بیان ہے کہ ۴۵ فیصدی عورتیں بہت زیادہ خواب دیکھتی ہیں۔ اس سے یہ بات واضح ہے کہ خواب دیکھنے والی عورتوں کی تعداد خواب دیکھنے والے مردوں سے دو چند ہے —

خواب کے متعلق عالم موصوف کی رائے ہے کہ ہم خواب میں جو کچھ دیکھتے ہیں وہ تقریباً ہم پر روز مرہ گذرنے والے حادثوں کا عکس یا تاثر ہوتا ہے۔ ایک اطالوی عالم نے یہ بھی بیان کیا ہے کہ ہمارے خوابوں کا (۹۰) فیصدی حصہ سورٹی ہوتا ہے۔ اس شخص نے یہ نظریہ جن مشاہدات پر قائم کیا ہے منجملہ ان کے ایک واقعہ یہ ہے کہ اس نے ایک ۱۶ سال کے نوجوان کو ٹائفائڈ بخار میں مبتلا پایا۔ یہ نوجوان ہڈیاں کی حالت میں ایک فرہ اور سیاہ رنگ جسم کو دیکھا کرتا تھا جو اس کے پلنگ کے پاس آتا اور اسے نظر میں جھاکر دیکھنے لگتا تھا۔ بعد ازاں اطالوی عالم نے مزید تحقیقات کی تو معلوم ہوا کہ نوجوان کا باپ بھی یہی خواب بہت دیکھتا اور اس سے ترا کرتا تھا —

سائپیریا میں سونے | سونے کے لحاظ سے سائپیریا دنیا میں سب سے زیادہ کی کانیں | مالدار ملک ہے۔ اس کے جو خزانے زمیں میں دفن ہیں



ان کا اندازہ وزن میں ۵۴۰۰ ٹن یعنی ( ۵۴۰۰۰۰۰ ) کیلوگرام کیا جاتا ہے ۔ مگر ان سے سونا برآمد کرنا بہت دشوار ہے ۔ اس نواح کی زمین دلدار بہت کی چٹانوں سے تھکی ہوئی ہے ۔ سونے کا پتہ اگانے اور کان کھودنے کے لیے ان چٹانوں کا دور کرنا ناگزیر ہے ۔ علاوہ ازیں وہاں کی سرفی ناقابل برداشت ہے اور کھدائی کے آلات ، غذا اور سکونت و معیشت کے وسائل میسر نہیں ہوتے ۔ ریل اور موٹر کی سڑکیں بھی تیار نہیں ہیں ۔ اور سب سے بڑی دشواری یہ ہے کہ وسائل امن مفقود ہیں ۔ اگر کوئی شخص سونا نکالنے میں لاکسیاب بھی ہو جائے تو وہ اپنی جان کی طرف سے مطمئن نہیں ہو سکتا ۔ قتل و غارت کا خطرہ ہر وقت دامنگیر رہتا ہے ۔

مشہور ہے کہ سمندر کا سب سے زیادہ گہرا حصہ | سمندروں کی گہرائی ” تسکارورا “ ہے جس کی گہرائی ( ۹۰۰۰ ) میٹر ہے ۔ اب حال ہی میں ایک دوسرے عمیق حصے کا پتہ ملا ہے جو شمالی جاپان میں جزائر کو ریل کے پاس واقع ہے ۔ اس سے واضح ہے کہ سمندر کا عمیق ترین حصہ سطح زمین کے سب سے زیادہ اونچے پہاڑ کی بلندی سے زیادہ ہے کیونکہ ہمالیہ کے پہاڑوں میں سب سے زیادہ بلند چوٹی کی پیمائش ( ۸۸۳۹ ) میٹر ہے ۔

افزائش حسن کے لیے | اہل امریکہ اس کوشش میں رہتے ہیں کہ ان کے یہاں ایک نئی ایجاد کے فلمی ستارے دنیا بھر کے فلمی ستاروں سے ممتاز رہیں ۔ اس لیے وہ مقابلہ حسن کے نئے نئے پہلو سوچتے رہتے ہیں ۔ اسی سلسلے میں ہالی وڈ میں جسے دنیا کے سنیما کا سب سے بڑا مرکز کہنا چاہئے ، ایک مقابلہ ان حسین عورتوں کا ہوا جن کے رخساروں میں مسکرانے اور

ہنسنے کے وقت گڑھا پڑ جاتا ہے —

چونکہ یہ ادا بہت مقبول و داپسند سہجی جاتی ہے اس لیے ایک امریکن نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جو وضع و ساخت میں مصنوعی چہرہ سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ یہ آلہ رات کو چہرہ پر لگا لیا جاتا ہے۔ اس میں دو سوئیاں لگی ہوئی ہیں جو رخساروں کے دونوں جانب نہایت لطیف جوت پیدا کر دیتی ہیں۔ یہ جوت بالکل اصلی گڑھے کی طرح معلوم ہوتا ہے۔ سوئیوں کے اس عمل سے کوئی تکلیف نہیں ہوتی نہ زخم ہوتا ہے۔ حسن کی یہ مصنوعی ادا پیدا کرنے والیاں جب سو کر اٹھتی ہیں اور مصنوعی چہرہ کا نقاب اتار کر آئینہ دیکھتی ہیں تو اپنے رخساروں پر کاسیابی کا نشان دیکھ کر مسرور ہوتی ہیں۔ مگر افسوس کہ یہ مسرت ایک دن اور ایک رات کے کچھ حصہ سے زیادہ پائدار ثابت نہیں ہوتی۔ اس سے صرت مقابلے کی غرض پوری ہو جاتی ہے۔ اگر اس سے زیادہ پائدار مطلوب ہو تو اس مصنوعی چہرہ کا ہر رات کو استعمال کرنا لازمی ہے جو ظاہر ہے کہ تکلیف و صعوبت سے خالی نہیں۔ آج کل کی مغربی یا مغربی طرز کی دلدادہ عورت اپنی تزئین و تحسین کے لیے کسی تعذیب و کلفت کی پروا ہی کب کرتی ہے —

آگ سے محفوظ رکھنے والی پوشاک	ایک فرانسیسی عورت ”مس بیچہ“ نے ایک ایسا لباس ایجاد کیا ہے جس پر آگ اثر نہیں کرتی۔
------------------------------	---

اس لباس کو جلتی ہوئی آگ میں بے خطر استعمال کرسکتے ہیں۔ اگر کوئی طیارچی اسے پہنے ہو اور اس کے ہوائی جہاز میں آگ لگ جائے تو وہ خود جلنے سے محفوظ رہ سکتا ہے۔ یہ لباس موجد کے ترکیب دیے ہوئے مصالحے سے تیار ہوتا ہے اور شکل و وضع میں اسپستوس سے مشابہ ہے —

## عجیب الخلق مولود

آغاز سنہ ۱۹۳۳ ع میں اسکندریہ میں ایک عورت آمنہ ام محمد کے دو توام بچے ہوئے جن میں سے ایک

عجیب و سالم پیدا ہوا اور دوسرا عجیب الخلق - اس کا نصف جسم انسانی یا انسانی جسم کا کچھ حصہ معلوم ہوتا تھا - اس کا بایاں شانہ بالکل مسطح اور ہاتھوں کے نشان تک سے بے نیاز تھا - اسی طرح بایاں پانوں فاپید تھا، دایاں ہاتھ البتہ چھوٹی سی ککڑی کی طرح نمایاں تھا جس میں جوڑ اور انگلیاں بالکل نہ تھیں - دایاں پانوں بھی تھا مگر بے حرکت اور مفلوج تھا —

اس بچے کی ہیئت اتنی عجیب تھی کہ قابلہ سے دیکھی نہ گئی - سب سے پہلے قابلہ ہی کی نظر مولود پر پڑی تھی - اس کا یہ اثر ہوا کہ قابلہ پر ہنسی کا شدید دورہ پڑا - وہ کسی طرح ہنسی کو ضبط نہ کرسکی - دوسرے لوگ جتنے زچہ کے آس پاس تھے سب اس عجیب مولود کو دیکھتے رہے - مگر خود مولود اور قابلہ کے درمیان یہ واقعہ درپیش تھا کہ مولود بواہر روئے جارہا تھا اور قابلہ بواہر ہنستے جارہی تھی - قابلہ کا ہنستے ہنستے برا حال ہو گیا - اس کی سانس رک گئی اور آخر اسی عالم میں اس کی جان نکل گئی - قابلہ کے مرنے کے بعد بچہ کا رونا موقوف ہوا اور وہ حیران ہو کر ادھر ادھر دیکھنے لگا گویا وہ یہ معلوم کرنا چاہتا تھا کہ یہ ہلکا کیوں برپا ہے اور قابلہ کی ہنسی اور موت کا کیا سبب ہوا —

نیرنگی طبیعت کے | اس سے بھی زیادہ عجیب الخلق بچہ مصر کے مغربی عجیب مظاہر | دیہات میں پیدا ہوا تھا جس کا جسم تو یکسر انسانی

جسم تھا، مگر سر بڑے چوھے کا تھا - یہ بچہ مردہ پیدا ہوا تھا اس لیے ولادت کے موقع پر جو لوگ موجود تھے ان کے سوا کوئی اور ایسے عجیب

بچے کو نہ دیکھ سکا —

ان دو مثالوں سے زیادہ قابل تعجب وہ اشخاص ہیں جن کی ہیئت و خلقت ظاہر میں تو کوئی بوالعجبی نہیں رکھتی مگر اندرونی جسم کی تحقیق کی جائے تو ان کا دل بجائے بائیں جانب کے دائیں جانب ملتے ہیں جو طبی نقطہ نظر سے نہایت عجیب بات ہے —

اطبا نے اندازہ کیا ہے کہ ہر پچاس ملین (ایک ملین = ۱۰ لاکھ) آدمیوں میں ایک آدمی ضرور ایسا ملتا ہے جس کا دل دائیں پہلو میں ہوتا ہے۔ مصر کی آبادی ۱۵ ملین نفوس سے زیادہ نہیں ہے مگر صرف مصر ہی میں کئی اشخاص ایسے موجود ہیں —

منوفیہ کے باشندوں میں سے ایک دیہاتی علاج کی غرض سے دائرہ کے پاس آیا۔ ڈاکٹر نے لاشعاعوں کے ذریعہ سے تشخیص شروع کی۔ دورانی تشخیص میں وہ یہ دیکھ کر دنگ رہ گیا کہ مریض کا دل بائیں جانب نہیں ہے بلکہ دائیں جانب ہے اور اس سے بھی زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ وہ تمام اعضا جن کا مقام بائیں جانب ہے اس کے جسم میں سب دائیں جانب ہیں؛ مگر باوجود اس کے اس کی عام حالت اچھی ہے۔ اس قدرت نے اس کی قوت و صحت پر کوئی اثر نہیں کیا ہے۔ بعد ازاں یہ شخص مزید تحقیق و تشخیص کی غرض سے قاہرہ لایا گیا۔ اور وہاں کے کلیہ طبیہ کے طلباء نے اس کے معائنے سے اپنی معلومات بڑھائیں —

طبیعت کی غیرتگیوں کا یہ بیان تشنہ رہے گا اگر چند قابل فکر مثالیں اور نہ بیان کردی جائیں۔ شہر سورابا یا محروسہ جزیرہ جاوا میں ایک بچہ ایسا تولد ہوا جس کے دوسرے اور ایک جسم تھا۔ اسی طرح ایک بچہ ایک جسم دو ہاتھ دو سر اور چار پانوں والا پیدا ہوا تھا۔

ان سب کے بعد مگر سب سے زیادہ غریب و نادار مثال اس شتری انسان کی ہے جو جوزت شونڈلز کے نام سے مشہور ہے ۔ یہ عجیب الخلقت انسان سائبریا میں سنہ ۱۸۸۲ ع میں پیدا ہوا ۔ اس کی دونوں ہتھیلیاں اونٹ کی ہتھیلیوں سے بہت مشابہ ہیں اور اس کے ہاتھوں پر اونٹ کی طرح بالوں کی کثرت ہے ۔ عجیب الخلقت بچے عموماً بہت کم عمر پاتے ہیں اور غالباً دنیا کو اپنی پندیرائی کے ایسے آمادہ نہ پا کر بہت جلد خیر باد کہہ دیتے ہیں ۔ مگر اس شخص نے کافی عمر پائی ۔ ایک روسی عورت سے اس کی شادی ہوئی اور اس شادی سے ایک کامل الخلقت لڑکا تولد ہوا جس میں اور دوسرے بچوں میں کسی قسم کا فرق یا بوالعجبی نہیں تھی —



# تجربہ

## Sound for Students

از

ڈاکٹر آر۔ این۔ گھوش صاحب ڈی ایس سی، لکچرار طبہات

جامعہ الہ آباد - ناشر نند کشور ایڈٹ ہرادرس، بنارس -

مطبوعہ ۱۹۳۱ء (۲۰۸ + ۵ صفحات)

جیسا کہ دیباچہ میں بتلایا گیا ہے یہ کتاب بی اے پاس اور آنرز کے لیے لکھی گئی ہے۔ ہندوستانی جامعات میں بی اے پاس کا جو نصاب مقرر ہے اس سے یہ کتاب معیار میں یقیناً بلند ہے لیکن آنرز اور اس سے بلند تر نصاب کے لیے کسی قدر کم ہے۔

کتاب میں بہت سی خوبیاں ہیں۔ چنانچہ بہت سے اہم تجربے مع ضروری نظریہ کے درج کیے گئے ہیں۔ آواز کا بیان بغیر ریاضی کے ممکن نہیں، بالخصوص جب کہ کتاب کا معیار بلند رکھا گیا ہو۔ مصنف نے تاروں کے ارتعاش

پر بہت عہدہ بحث کی ہے۔ جو بات خاص طور پر قابل ذکر ہے وہ یہ ہے کہ آلات موسیقی کے سلسلے میں مصنف نے ہندوستانی باجوں مثلاً طبلہ جلترنج وغیرہ پر بھی بحث کی ہے۔ ایسا ہونا بھی چاہیے تھا، کیوں کہ انگریزی کتابوں میں جن باجوں کا ذکر آتا ہے وہ وہی ہیں جو یورپ میں مستعمل ہیں اور ہندوستانی باجوں سے مختلف ہیں۔

ساتھ ہی اس کے اجتماعی سرتیوں، انعکاس و انعطاف امواج صوت، اور اندرونی کلی انعکاس کا بیان تشذہ رہ گیا ہے۔ اسی طرح صوتیات کے ایک اہم موضوع یعنی الٹراسونک امواج (Ultrasonic Waves) کے بیان میں اختصار سے کام لیا گیا ہے۔

کتاب کی لکھائی چھپائی جلد وغیرہ بہت عہدہ ہے۔

بہ حیثیت مجموعی کتاب بہت اچھی ہے۔ اُمید ہے کہ طبیعیات کے منتهی طلبہ اس سے خاطر خواہ فائدہ اُٹھائیں گے۔







جلد ۶ سائنس جولائی سنہ ۱۹۳۳ ع نمبر ۲۳

مرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ام - اے - بی - ایس - سی -  
( علیگ ) معلم طبیعیات کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن

## فہرست مضامین

نمبر	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان ( ۸ )	پاپولر سائنس	۳۲۱
۲	ایوگینڈرو	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ام ایس سی ۳۴۰	
		ریسرچ انسٹیٹیوٹ طبیہ کالج دہلی	
۳	پٹرولیم	جناب محمد عبدالحی صاحب معلم بی ایس ۳۲۷	
		سی الہ آباد یونیورسٹی	
۴	گرفت پر برقی حیثیت	جناب سید عبدالحکیم صاحب ایم ایس ۳۵۶	
	سے نظر	سی ؛ ایل ٹی -	
۵	فن دباغت ( ۳ )	حضرت ” دباغ “ سیلانوی	۳۶۸
۶	علم کیمیا کا انقلابی دور	جناب آغا رام صاحب ام ایس سی اینہرس ۳۸۸	
	اور آئسین کا انکشاف	وکتوریہ ریڈر شعبہ کیمیا الہ آباد یونیورسٹی	
۷	ایوالوفا بوز جانی الہام	جناب محمد زکریا صاحب مایل	۴۰۷
۸	دلچسپ اقتباسات	ایڈیٹر و دیگر حضرات	۴۲۲
۹	دلچسپ معلومات	” ” ”	۴۳۸
۱۰	تبصرے	” ” ”	۴۴۶



## تخلیق حیات و انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۸ )

محببت ! عداوت ، اور خوف ہماری زندگی پر کھوں مسلط ہیں

نوت :- لاکھوں برس اُدھر زندہ جیلی کے ایک ننھے ننھے سے ذرے سے وہ عجیب و غریب مفارق جس کو ” موجودہ انسان “ کہتے ہیں ، عالم وجود میں آئی ، اور اپنی تمام محبتوں ، عداوتوں اور خوفوں کے ساتھ آئی ۔ ڈاکٹر ولیم کے گریگوری نے یہ سلسلہ داستان اسی مقام سے شروع کیا تھا ۔ اس کے بعد ڈاکٹر ہر برت روکس نے یہ بتلایا کہ انسان اپنی خصوصیات اپنی اولاد میں کیونکر منتقل کرتا ہے ۔ پچھلے نمبر میں ڈاکٹر روکس نے اندرون افرازی حدود کا حال بیان کیا تھا ۔ آج کی صحبت میں جامعہ کو لہبیا کے شعبہ نفسیات کے صدر ڈاکٹر اے ۔ ٹی ۔ پفن برگ نے یہ بتلایا ہے کہ ہمارے افعال و افعال پر ہمارے جذبات کہاں تک حاوی ہیں —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر صاحب ۔ میں آپ کی خدمت میں جذبات کی داستان سننے آیا تھا ۔ براہ کرم ارشاد فرمائیے کہ لوگ ایک دوسرے

سے محبت اور نفرت کیوں کرتے ہیں اور خوت کیوں کھاتے ہیں۔ اور خفا کیوں ہو جاتے ہیں۔ قصہ مختصر، یہ فرمائیے کہ جذبہ ( Emotion ) کس کو کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- مجھے اس سوال کے جواب سے شروع کرنے دیجیے جس سے ہر کس و ناکس دلچسپی رکھتا ہے ۔ لوگ ایک دوسرے سے محبت کرتے ہیں ۔ کیوں ؟ اس لیے کہ لاکھوں برس اُنہر بعض ذہنی سی ابتدائی مخلوق، اپنے تکتے کرتے کرتے تھک گئی، آپ جانیے کہ توالد کا اصلی طریقہ یہی تھا، اور بالآخر تکثر کا صنفی طریقہ اختیار کر لیا گیا ۔ صنفوں کے درمیان کشش کی حیثیت سے محبت لاکھوں کروڑوں برس کے نشو و نما اور تغیر کی یادگار ( Vestige ) ہے ۔

مسٹر ماک :- میں تو سمجھا تھا کہ یادگار سے مطلب کسی انسان یا حیوان کا وہ حصہ یا وظیفہ ہے، جو اب کار آمد نہیں رہا مثال کے طور پر زائدہ ( Appendix ) کو دیکھ لیجئے ۔ میوں سمجھ میں نہیں آتا کہ اس عضو میں اور جذبہ محبت میں کون سی قدر مشترک ہے ۔

ڈاکٹر پفن برگر :- کوئی ضروری نہیں کہ کوئی عضو یا جذباتی جواب بالکل کار آمد نہ رہنے ہی پر یادگار کہلاے ۔ وہ اس وقت یادگاری ہو جاتا ہے جب اس کی فائدہ مند ی زائل ہونے لگتی ہے ۔

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ محبت کی فائدہ مندی کچھ زائل ہوگئی ہے ؟

ٹاکٹر یفن برگر :- بہت کچھ - اس میں شک نہیں کہ صلفی جذبہ اس پر اسرار تغیر کے ایسے بہت ضروری تھا، جس کو ہم ارتقا کہتے ہیں۔ ہر منفرد نوع کے تحفظ کے ایسے بھی اس کی ضرورت تھی۔ انسان کی صورت میں تو آج یہ خیال قریب قریب یقین کے درجے کو پہنچا ہوا ہے کہ اب اس کی ضرورت بہت کم رہ گئی ہے۔ ابتدائی زمانے میں بہت سے لوگوں کو پیدا ہونے کی ضرورت تھی تاکہ نسبتاً ایک چھوٹی تعداد زندہ رہے۔ اب درازی عرصے کے وہ ذرائع استعمال کیے گئے ہیں کہ شرم اسوات میں کمی واقع ہوگئی ہے اور اس لیے اب اتنے لوگوں کے دنیا میں آنے کی ضرورت باقی نہیں رہی —

مسٹر ماک :- بالکل صحیح یہ جذبات لطیف اب بھی ہم پر حکمراں ہیں — ٹاکٹر یفن برگر :- درست ہے۔ لیکن چونکہ اس جذبہ کی فائدہ مندی برابر گھٹ رہی ہے اس لیے ممکن ہے کہ اس جذبے سے متاثر ہونے کی قابلیت ہم میں کم ہوتی جائے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسی ان اعضاء کی جو اس وقت غائب ہو جاتے ہیں جبکہ ان کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ لیکن اس کے وقوع کا امکان ایک لاکھ برس سے ادھر تو ہے نہیں اس لیے آپ پریشان نہ ہوں —

مسٹر ماک :- پریشانی تو مجھے کو نہیں۔ لیکن میں یہ دریافت کرنا چاہتا ہوں کہ کیا صرف محبت ہی وہ جذبہ ہے جو یاد گاری ہے؟

ڈاکٹر یفن برگر :- نہیں۔ اس تعبیر پر تو ہمارے پاس کہنا چاہیے کہ ایسے جذباتی جوابوں ( Emotional Responses ) کا پورا ایک مجموعہ ہے جو اپنی فائدہ مند بہت کچھ کھو چکے ہیں۔ ان میں سے بعض تو قطعی طور پر مضرت رساں ہیں۔ لیکن ہم اپنی داستان سے آگے نکل گئے۔ اس پر بحث میں آگے چل کر کروں گا۔ پہلے میں آپ کو یہ بتانا چاہتا ہوں کہ ہمارے اساسی یا ابتدائی جذبات کیا ہیں —

مسٹر ماک :- وہ کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر یفن برگر :- مشہور ماہر نفسیات ڈاکٹر جان بی واٹسن جب جامعہ جانس ہاپکسن میں نفسیاتی تجربہ خانے کے فاضل تھے، تو انہوں نے چند گھنٹوں کے نوزائیدوں پر تجربے کیے تھے۔ ان کی آزمائشوں سے یہ پتہ چلا کہ طبعی حالات میں پیدائش کے فوراً بعد تھام بچے تین جذباتوں سے متاثر ہوتے ہیں یعنی 'خوف' غصہ اور محبت سے —

مسٹر ماک :- نوزائیدہ کو محبت کا تجربہ کیوں کر ہوتا ہے؟

ڈاکٹر یفن برگر :- صورت موجودہ میں محبت سے مراد جلد پر ہاتھ پھیرنے سے خوشکوار اثر کا محسوس ہونا ہے۔ بالفاظ دیگر بچہ اپنے وقت ولادت ہی سے چاہتا ہے کہ کوئی اس پر ہاتھ پھیروے اور پیار کرے۔ بقول ڈاکٹر واٹسن یہی اساس محبت ہے۔ ہر بالغ انسان کی جذباتی زندگی ان ہی تین اساسی ابتدائی جذبات پر مبنی ہے —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر واٹسن کو یہ کیوں کر معلوم ہوا کہ نوزائیدہ ان تین

جذبوں کو محسوس کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- انہوں نے بچوں کو خاص خاص طریقوں سے برانگیختہ کیا، اور پھر ان کے بشرے اور حرکات سکیمات پر نظر رکھی، انہوں نے اور ان کے جانشینوں نے ان کی متحرک تصاویر ایں - ان تجربوں سے یہ دلچسپ امر منکشف ہوا کہ بچوں میں دو طرح پر خور کے جذبہ کو برانگیختہ کیا جاسکتا ہے - اسی طرح دو طرح سے غصہ بھی دلایا جاسکتا ہے -

مسٹر ماک :- بچے کن دو چیزوں سے تررتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- وہ یک بارگی زور کی آواز سے بہت تررتے ہیں اور پھر سہارے کے ہٹ جانے سے بھی وہ بہت گھبراتے ہیں یعنی وہ گرنے سے تررتے ہیں -

مسٹر ماک :- اس میں تو کوئی عجیب بات نہیں معلوم ہوتی - ان چیزوں سے تو ہم سب تررتے ہیں -

ڈاکٹر پفن برگر :- درست - لیکن عجب بات یہی ہے کہ بچے کسی اور چیز سے مطلقاً نہیں تررتے -

مسٹر ماک :- اچھا تو بچے کو غصہ میں لانے والی دو باتیں کون سی ہیں؟  
ڈاکٹر پفن برگر :- اس کی حرکات کو روکنا، مثلاً ہاتھوں کو پھاو سے ہالدا دینا، اور بھوک - اس کے علاوہ کوئی چیز بچے کو خفا نہیں کرتی - اثر محبت کو برانگیختہ کرنے کے لیے واٹسپی نے بھی معلوم کیا کہ آہستگی سے ہاتھ پھیرنے پر، بالخصوص جسم کے حساس حصوں میں، یہ کیفیت پیدا ہوسکتی ہے -

مسٹر ماک :- تجربوں میں یہ کیوں کر معلوم ہوا کہ بچے ہاتھ پھیرنے کے لات پیار کو پسند کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- انکی مسرت کے بے ساختہ اظہار سے ۔ جس کو آپ تبسم سمجھ سکتے ہیں ۔ بایںہجہ ان آزمائشوں میں وہ کامیابی نہیں ہوئی جو ان آزمائشوں میں ہوئی جن میں خوت اور غصہ کا اظہار ہوا ۔ ”محبت“ کے سلسلے میں بھی کچھ زیادہ کامیابی نہیں ہوئی، کیوں کہ بچوں سے ”کھیلنے“ کے خلاف ایک طرح کا قدیم اور بجا طور پر شدید تعصب ہے ۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ ہر بالغ کی جذباتی زندگی خوت، غصہ اور محبت کے تین اساسی جذبات پر قائم ہے ۔ یہ کیوں کر ہوتا ہے؟

ڈاکٹر پفن برگ :- عمل تشریط [ Conditioning process ] سے ۔

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے؟

ڈاکٹر پفن برگ :- یعنی عمل اختیار یا قدیم تجربوں کے ساتھ نئے تجربوں کا تطابق ۔ اس کی بہترین توضیح ایک سادہ سی مثال سے ہو سکتی ہے جس کو ڈاکٹر واتسن نے بیان کیا ہے ۔ نفسیات کے قدیم علما، بشمول مشہور و معروف ولیم جیمس کے، یہ سمجھتے تھے کہ بچے متعدد قسم کے خوفوں کو ساتھ لیے پیدا ہوتے ہیں ۔ مثلاً تاریکی کا خوت، بالدار جانوروں کا خوت وغیرہ ۔ واتسن کا دعویٰ یہ تھا کہ اس قسم کے تمام خوت ابتدائی شیر خوارگی میں لاحق ہو جاتے



ہیں۔ اس کے ثبوت کے لیے اس نے چند مہینے کے ایک بچے کو لیا اور کھیلنے کے لیے اُسے ایک خرگوش دیا۔ بچہ بالکل اس سے نہ ترسے۔ پھر موصوت نے عمدتاً بچے کو خرگوش سے ترسنا سکھایا۔

مسٹر ماک :- کیوں کر؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ایک دن جب بچہ خرگوش سے کھیل رہا تھا تو وائسن نے بچے کے کان کے پاس ایک دھاتی سلاخ بھجائی۔ اس سے دفعہً زور کی آواز پیدا ہوئی جس نے بچے میں ترس پیدا کیا۔ اب کیا ہوا؟ بچے کے دماغ میں آواز خرگوش کی موجودگی سے وابستہ تھی؛ اس لیے اس کے بعد بچہ جانور سے ترسے لگا۔ اسی کو عکس تشریطی (Conditioned Reflex) کہتے ہیں۔ یعنی ایک عمل ہے جس سے کوئی جوابی عمل ایک نئے مہیج (Stimulus) کے ساتھ وابستہ ہو جاتا ہے، جو ابتداءً اس مہیج کے ساتھ نہ ہوا، جس کی وجہ سے جوابی عمل وجود میں آیا۔ اس طرح اکثر لوگوں کے بچپن میں خوفوں کا ایک ”خوفناک مجموعہ“ تیار ہو جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- کیا خوف تاریکی کا اکتساب کسی دفعہً زور کی آواز کے ذریعہ ہوا؟

ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ چھوٹا بچہ رات کے وقت تاریکی سے اس وقت ترسکتا ہے جب کہ بادل کی گرج یا کھڑکھوں کی کھڑکھڑاہٹ وغیرہ سے اس کی آنکھ کھلے۔ بچہ کے لیے آواز کے ساتھ

جو کچھ بھی ہوتا ہے، بصورت موجودہ آواز، وہی آواز کا سبب بن جاتا ہے۔ یہ بھی کہا گیا ہے کہ سائپ، چوہے، مکتزی اور دیگر حشرات کا خوت بھی اسی طرح پیدا ہو جاتا ہے۔ آپ کو معلوم ہے کہ بہت سے لوگ اس خوت کو دور نہیں کر سکتے —

مسٹر ماک - مگر سائپ، چوہے اور مکتزیوں سے تو یکبارگی کوئی زور کی آواز نہیں نکلتی؟

ڈاکٹر پفن برگر :- آواز تو کوئی نہیں نکلتی۔ لیکن بچے کی ماں ان کو دیکھ کر چیخ اُٹھتی ہے۔ بچہ آواز سے تر جاتا ہے، سائپ، چوہے یا مکتزی کو دیکھتا ہے اور اُن کو آواز کے ساتھ وابستہ کر دیتا ہے۔ ڈاکٹر واٹسن کے انکشافات کی اہمیت اسی سبب سے ہے کہ اس کے مطالعہ کرنے سے پیشتر کوئی ان باتوں کو جانتا نہ تھا۔ جیس اور اس کے متبعین نے یہ دعویٰ کیا کہ مثلاً پانچ یا سات برس کے بچے کی جذباتی زندگی فطری ہوتی ہے۔ یعنی اس عہد میں جن جذبات کا وہ اظہار کرتا ہے وہ پیدائش سے اس کے ساتھ ہوتے ہیں —

مسٹر ماک :- جو چیز سب سے زیادہ مجھے تعجب میں ڈالتی ہے وہ یہ ہے کہ نورائیدہ بچہ بھی ان گنتی کے جذبات کا اظہار کرتا ہے۔ میری ذہن میں تو یہ تھا کہ جذباتی حیثیت سے چند گھنٹوں کا بچہ بالکل معرا ہوتا ہے۔ اب مثلاً اس کا کہا سبب کہ ایسا بچہ بھی یکبارگی زور کی آواز سے

پریشان ہو جاتا ہے —

ڈاکٹر پفن برگر :- میرے نزدیک تو اس کا سبب یہ ہے کہ قبل ولادت کی حالت میں تھیم قوی کوئی ہوتا ہی نہیں۔ بالفاظ دیگر ولادت سے پیشتر کوئی بچہ بھی غالباً کبھی پریشان نہیں ہوتا، اور نہ کسی چیز سے خاص طور پر خوش ہوتا ہے۔ جہاں تک ہم کہہ سکتے ہیں کہ وہ ایسی جگہ ہوتا ہے ”کہ آنچا آزار نہ اشد“۔

مسٹر ماک :- کیا اکتسابی خوفوں کو بچہ سے دور کیا جاسکتا ہے؟ ڈاکٹر پفن برگر :- جی ہاں۔ لیکن ذرا کارے دارد کا مضمون ہے۔ ان خوفوں کو جاگزیں کرنے کے لیے ایک ہی واقعہ کافی ہے، لیکن کسی ایک خوف کو دور کرنے کے لیے درجنوں آزمائشیں کرنی پڑتی ہیں۔ جب ایک مرتبہ وہ میکانیت سمجھ میں آجائے، جس سے خوف کا اکتساب عمل میں آتا ہے تو پھر تقریباً اسی عمل سے اس کو دور بھی کیا جاسکتا ہے۔ اس عمل کو ہم عمل باز تشریط یا ضد تشریط (Reconditioning or deconditioning) کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر اس بچے کو لیجئے جو بالوں والے خرگوش سے ترقا ہے۔ فرض کیجئے کہ اس بچے کو ناشتہ سون کوئی خاص غذا مثلاً دایا پسند ہے۔ اب طریقہ یہ ہوگا کہ اس خوفناک شے کو بچے کے قرب میں لایا جائے جب کبھی وہ دایا کھا رہا ہو۔ لیکن اس عمل کو بتدریج کرنا چاہیے۔ اگر بہت جلدی سے کام لیا جائے گا تو نتیجہ معکوس

ہوگا، یعنی ممکن ہے کہ بچہ دلیپے ہی سے ترلے لگے۔  
ایسی صورت میں ایک نشہ دو شد کا مضمون ہو جائے گا۔  
پس پہلی مرتبہ خرگوش کو بچہ کی کرسی سے فاصلے  
پر رکھنا ہوگا، اس کے بعد ہر مرتبہ اس کو نزدیک  
تو کرتے رہنا چاہئے۔ رفتہ رفتہ بچہ دلیپے کے خوشگوار  
احساس کے ساتھ خرگوش کو وابستہ سمجھنے لگتا ہے۔  
اور اس طرح وہ خوت مغلوب ہو جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- کیا عمر والے لوگوں میں بھی غیر طبعی خوت اسی  
طرح پیدا ہوتے ہیں۔

ڈاکٹر یفن برگ :- جی ہاں۔ عمر والوں میں بھی یہی مہکانیت کام کرتی  
ہے، اور بہت سے عصبی خلل اسی کا نتیجہ ہوتے ہیں۔  
جنگ عظیم میں گولوں کے پھٹنے سے جو مصدات پھلنے  
ان سے یہ اسر بالکل واضح ہو گیا۔ ان آدمیوں کا علاج  
یوں ہی کیا گیا کہ شفا خانوں میں ان کو بالکل سکون  
اور خاموشی میں رکھا گیا۔ اس کی ضرورت بھی تھی،  
کیونکہ کتاب کے گرنے سے بھی ان میں ہیجان پیدا  
ہو جاتا تھا۔ اکثر ایسا بھی ہوا کہ جو مریض بہت کچھ  
اچھا ہو گیا تھا وہ دفعۃً پھر مبتلا ہو گیا، اور وہی  
ابتدائی علامات، پسینہ چھوٹنا، تشنچ اور عارضی فالج  
نمودار ہو گئیں۔ ابتداءً تو مرض کے عود کرنے کا سبب  
ایک راز بنا رہا، بعد میں معلوم ہوا کہ بیمارستان  
میں ایک شخص وردی پہنے آ گیا تھا۔ اس سپاہی کا

معضل نظر آجانا ہی مرض کے عود کا سبب بن گیا، کیونکہ مریض کا ابتدائی تجربہ دردی پوشوں ہی سے وابستہ تھا۔ بالفاظ دیگر مریض کا ایک بے ضرر سپاہی سے اس درجہ خوت زد ہونا عکس تشریطی تھا۔ اب آپ سمجھے کہ مریض میں اس دردی پوش کا جو خوت (جو ہرگز اس خوت کا سبب نہ تھا) پیدا ہوا تو اسی مہکانیت کی وجہ سے جس کی بدولت وائسن کے تجربے میں بچہ خرگوش سے ترا تھا، اگرچہ درحقیقت ایک شور نے نہ کہ خرگوش نے یہ خوت پیدا کیا تھا؟

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ میں سمجھا۔ آپ نے ابھی فرمایا کہ گواروں کے اثر سے لوگوں میں تشنچ اور عارضی فالج پیدا ہو گیا لیکن یہ تو ایک غیر طبعی صورت تھی۔ کیا طبعی جذبات بھی جسم پر اسی طرح عمل کرتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- مجھے خوشی ہے کہ آپ نے یہ سوال کیا۔ کیونکہ اس سے مجھے خود جذبہ کی تشریح کا موقع مل گیا۔ جذبہ درحقیقت نام ہے ایک ہیجان، تھیمج، یا تہوجی حرکت کا۔ اس کو احساس [ Feeling ] کے ساتھ ملتیس نہ کیجئے۔ جذبہ کا خاصہ یہ ہے کہ اس میں ہیجان میں آنے کا تجربہ ہوتا ہے۔ مشہور امریکی نفسیاتی ولیم جیمس متوفی ۱۹۱۰ کا قول ہے کہ جذبہ جسم کے اندر تغیرات کا شعوری تجربہ ہے۔ احساس میں یہ عکسیت (Reverberation) نہیں ہوتی۔ احساس غالباً جذبہ کی ایک ہلکی شکل ہے۔

اسی عکسیت کا عدم یا وجود فرق پیدا کر دیتا ہے —  
 مسٹر ماک :- میں نہیں سمجھتا کہ آپ نے ”عکسیت“ سے کیا مطالب  
 کیا۔ یہ فرمائیے کہ جذبہ کی صورت میں کون سے جسمانی  
 تغیرات واقع ہوتے ہیں؟

ڈاکٹر پفن بر گو :- کیا آپ کبھی شرمائے نہیں؟ کیا محبوب کو دیکھ کر آپ  
 کے قلب کی حرکت کبھی تیز نہیں ہوئی؟ کیا استعدان  
 کے نتیجے کے انتظار میں آپ کا دل کبھی بیٹھا نہیں؟  
 اس قسم کے مظاہر اس قدر عام ہیں کہ یہ سب باتیں اب  
 روزمرہ میں داخل ہیں — بایںہمہ یہ سب نتیجے ہیں  
 قاب کی حرکت یا تنفس کی شرح میں حقیقی تغیر کا،  
 خون کی تقسیم کا، اور جسم کے مختلف حصوں میں  
 عضلاتی تلمشوں کا۔ بقول جیمس کے ان اور ان  
 جیسے دیگر طبیعی تعاملات میں سے گزرنا ہی جذبہ ہے۔  
 بالفاظ دیگر جب آپ خور زده ہوتے ہیں تو آپ کے  
 دماغ میں کوئی غیر محسوس چیز نہیں ہوتی بلکہ آپ  
 کے جسم ہی میں چند تغیرات ہونے لگتے ہیں جن کا  
 آپ کو احساس ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- میں تو سمجھتا تھا کہ اس کے بالکل برعکس صحیح ہوگا  
 یعنی طبیعی تعاملات جذبات ہی کا نتیجہ اور اثر ہوں  
 گے۔ آپ کا کیا خیال ہے؟

ڈاکٹر پفن بر گو :- ذاتی طور پر تو میرا یہ خیال ہے کہ جیمس کا قول  
 درست ہے۔ لیکن اس سے کسی امر کا اثبات نہیں ہوتا۔

سائنس دانوں کے نزدیک اس نظریہ کی صداقت ابھی کھاتقہ ثابت نہیں ہوئی ۔ اس سلسلہ میں ہاروارڈ کے مدرسۂ طبعی کے معلم فعلیات ڈاکٹر وائلڈر کینن نے بہت کچھ غور و فکر اور مطالعہ کیا ہے ۔ انہوں نے جذبات کے دوران میں طبعی تغیرات کی پیچائش بہت احتیاط کے ساتھ کی ہے ۔ ان کا بیان ہے کہ وہ مختلف جذبات کے تحت طبعی تعاملات میں کوئی فرق نہ پاسکے ۔ مثلاً انہوں نے غصہ کی حالت میں ایک شخص کی نبض ، حرکت قلب ، اور تنفس کو دیکھا اور ساتھ ہی فشار خون ( Blood Pressure ) کی پیمائش کی اور دیگر وظائف مثلاً معدے کے اندر ہضمی حرکات کا مشاہدہ کیا ۔ پھر اس شخص کو خوت کی حالت میں دیکھا ۔ تو ہر دو صورتوں میں قریب قریب ایک ہی قسم کے برآمد ہوئے —

مستور ماک :- کیا یہ ممکن نہیں کہ خوت اور غصہ کے طبعی اثرات ایک ہی ہوں —

ڈاکٹر پفن برگ :- اگر جیہس کا نظریہ صحیح ہے تو ممکن نہیں ۔ اگر جذبہ جسمی تغیر کا شعوری وقوت ہے تو اس کے معلی یہ ہوے کہ مختلف جذبات مختلف جسمی تغیرات کا وقوت ہوں ۔ میرے نزدیک دشواری یہ واقع ہوئی ہے کہ بعض طبعی تغیرات ، جن میں شاید بعض کیہیاوی بھی ہوں ، پیچائش بلکہ شناخت سے بھی رہ گئے ۔ پھر حال مثلاً غصہ کی حالت میں طبعی تغیر بہ حیثیت مجموعی پورے جسم

کا تغیر یا رد عمل ہے۔ چنانچہ عضلات، جلد، خون، اعصاب، غدود، سب کے سب اس تغیر میں حصہ لیتے ہیں۔ ایسی پیچیدہ حالت میں بہت ممکن ہے کہ ہر جود احتیاط کے کوئی جز پیہائش کرنے سے رہ جائے۔

مسٹر ماک :- تو کیا جذبات اور جسمانی تغیرات کے درمیان اس علاقہ کی جانچ کا کوئی اور طریقہ نہیں؟

ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں، ہیں۔ ان طبیعی تغیرات کی تازہ ترین کوشش فزسی برقی عکس یعنی جلد کی برقی مزاحمت کے ذریعہ ان کی پیہائش ہے۔ اس برقی مزاحمت کی نسبت معلوم ہوا ہے کہ وہ تقریباً ہر قسم کے جذبہ کے تحت بہت کچھ کم ہو جاتی ہے۔ دو برتنوں میں نمک کا محلول ہوتا ہے۔ برتن برقی آلے سے ملے ہوتے ہیں۔ شخص زیر امتحان ایک ایک انگلی ہر برتن میں دالتا ہے۔ ایک برتن سے دوسرے برتن میں انگلیوں میں سے ہو کر ایک ہلکی برقی رو گزاری جاتی ہے۔ برقی آلے کے ذریعہ ان انگلیوں کی مزاحمت دریافت کی جاتی ہے۔ یہ آلہ اصلاً مشہور و معروف معیاری و ہیٹسٹون کا پل ہوتا ہے۔ اگر معمول یعنی شخص زیر امتحان مشتعل ہو، یا خوں زد ہو، یا کسی دوسرے کا اس کو قوت ہو تو یہ جلدی مزاحمت بہت کچھ کم ہو جاتی ہے۔ کبھی کبھی اس آزمائش کو ”شلاخت کذب“ کے لیے بھی استعمال کرتے ہیں لیکن اس غرض کے لیے یہ ترکیب کچھ زیادہ کارگر نہیں



## ثابت ہوئی —

مسٹر ماک :- جذبات اور درون افرازی غدد کے درمیان کیا علاقہ ہے ؟  
 ڈاکٹر پگن برگر :- آپ کو یاد ہو گا کہ گزشتہ صبح میں ڈاکٹر روکس نے فرمایا تھا کہ اس کے متعلق بہت کم معلومات ہیں ! اگرچہ اس میں شک نہیں کہ ایسا علاقہ ہے ضرور۔ ڈاکٹر کینن نے اس علاقہ کو ایڈریڈیلین [یعنی غدد فوق الکلیہ کا افرازی] اور کتے بلیوں کے غصے کے لیے ثابت کر دکھایا ہے۔ دلچسپ تجربوں کے ایک سلسلے میں انہوں نے ثابت کیا ہے کہ غصہ کے دوران میں خون میں ایڈریڈیلین کا حقیقی اضافہ ہوتا ہے۔ یہ تجربے بہت دقیق ہیں۔ اور حقیقت تک پہنچنا بہت مشکل ہے، کیوں کہ بقول ڈاکٹر روکس کے درون افرازی غدد کیہاوی حیثیت سے توازن کی حالت میں ہیں —

مسٹر ماک :- تو ڈاکٹر کینن نے کیا کیا ؟

ڈاکٹر پگن برگر :- انہوں نے تجربہ خانے میں ایک بلی کو میز سے ہاڈا دیا۔ بلی نے اس سے پہلے کھانا کھایا تھا۔ اس کے معدے کی حرکات کی پھیائشیں بہت احتیاط سے کی گئیں اور لاشعاعی تصویریں بھی لی گئیں۔ اس کا فشار خون معلوم کیا گیا۔ اس کے قلب کی حرکت اور تنفس کی مدت دیکھی گئی وغیرہ وغیرہ۔ بلی بالکل طبعی حالات میں اور سنجیدہ رہی۔ اب اس کے بعد کتا لایا گیا کتے نے دست و پا بستہ بلی پر بھونکنا شروع کیا اور دانت دکھانے لگا۔

بلی کو بالکل فطری طور پر غصہ آ گیا۔ فوراً ہی نئی پیہائشیں کی گئیں۔ جن سے معلوم ہوا کہ معدے کے ہضمی انقباضات فوراً رک گئے۔ خون کے دوران اور فشار میں ایسی تبدیلیاں واقع ہو گئی تھیں جنہوں نے بلی کو حملہ کے لئے بالکل تیار کر دیا۔ دوسرے دن تجربہ دہرایا گیا۔ بلی کو پھر کھانا کھلا کر میز سے باندھ دیا گیا۔ اور حملہ پیہائشیں کی گئیں۔ لیکن اس مرتبہ تجربہ خانے میں کوئی کتا نہ لایا گیا۔ اس کی بجائے بلی کے اندر ایڈریفیلین کی ایک مقدار بذریعہ پچکاری پہنچادی گئی تو نتیجہ بالکل وہی نکلا۔ اس سے تو جیمس کے نظریہ کی تائید ہوتی ہے۔ بلی غصہ میں آگئی یا کم از کم اس نے علامات غصہ کا اظہار اس وجہ سے کیا کہ اس کے خون میں ایڈریفیلین کا اضافہ ہو گیا —

ڈاکٹر پفن برگر :- بالکل درست۔ جذبات کے ان طبعی جوابات کی ایک دلچسپ تعبیر یہ ہے کہ دوران ارتقاء ان کا بھی نشو و نما ہوتا رہا کیونکہ حفاظت کے لیے یہ سہہ تھے۔ چنانچہ غصہ کی حالت میں طبعی جوابات نے حیوان کو حملہ کے لیے موزوں کر دیا اور خون کے جوابات نے مدافعت کے لیے مستعد کر دیا۔ انتہائی خون کی حالت میں یہی جوابات شال کی صورت اختیار کر لیتے ہیں۔ اس کی بہترین مثال اوپوسم (Opossum) ہے جو ایک

چھوٹا سا نحیف الجٹھ جانور ہے، جو خوف کی حالت میں بالکل شل ہو جاتا ہے۔ اور اس بے حرکتی کی وجہ سے نظر میں نہیں آتا۔ اور اگر نظر میں آگیا تو اس کے دشمن اس کو مردہ سمجھ کر چھوڑ دیتے ہیں۔ میں اس سے پیشتر بھی عرض کر چکا ہوں کہ ہم میں اب بھی متعدد جذباتی جوابات یادگاری صورت میں موجود ہیں۔ لیکن بجائے مفید ہونے کے وہ ہمارے لئے اب مضر ہیں۔ مثلاً کسی سڑک پر موٹر یا لاری کو اپنے اوپر آتا دیکھ کر ہمارے اعضا عارضی طور پر شل ہو جاتے ہیں۔ تو ابتدائی زمانے میں یہ یقیناً مفید رہا ہو گا لیکن اب تو قطعی طور پر خطرناک ہے۔ اسی طرح غصہ کے جوابی تغیرات عہد فار باشی میں بہت کچھ مفید رہے ہوں گے لیکن اب تو ہماری راہ میں رکاوٹ ہی ہیں۔ متمدن معاشرہ (Society) میں عام طور پر غصہ کے اظہار کی بجائے اس کا اخفا بہتر سمجھا جاتا ہے۔ ممکن ہے کہ ایک دن ایسا آئے کہ یہ جوابی عمل ہم میں نہ پیدا ہوں۔ لیکن اس قسم کے حشو و زوائد کا دور کرنا بغایت بطلی العمل ہے۔ جیسا کہ میں نے محبت کے جوابی عمل کے سلسلہ میں کہا تھا، اس کا امکان دس لاکھ برس سے اندر تو نہیں ہے۔

یہ تو آپ نے ابتدائی جذبات خوف، غصہ اور محبت کی مسٹر ماک :-

داستان سنائی۔ اب فرمائیے کہ ہمارے دیگر احساسات کا کیا حال ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ان تین ابتدائی جذبات کو تو آپ بغیر قرار دیجئے۔ ان پر حافظہ، تخیل، اور تلامذہ کی مدد سے ایک پیچیدہ عبارت تیار ہوتی ہے جس کو حسیت (Sentiment) کہتے ہیں۔ جذبات کے مقابلے میں اوسط متقدم آدمی کے وقوت و تجربہ کو یہ حسیات زیادہ ظاہر کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر محبت کی حسیت کو لیتے ہیں۔ وہ ابتدائی جذبہ سے بہت کچھ دور ہو گئی ہے۔

مسٹر ماک :- میں ایک بات یہاں واضح کر لینا چاہتا ہوں۔ وہ یہ کہ محبت کا ابتدائی جذبہ کیا وہی ہے جس کو صنفی محرک (Sex Impulse) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نہیں۔ محبت کا ابتدائی جذبہ وہ ہے جس سے صنفی محرک اور حسیت محبت دونوں نے نشوونما پائی ہے۔ وہ تو لذت کا ابتدائی وقوت ہے جس کو ڈاکٹر واٹسن نے نوزائیدہ بچوں میں معلوم کیا۔

مسٹر ماک :- کیا نفرت ابتدائی جذبہ نہیں ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- نہیں نفرت تو ایک حسیت ہے۔ وہ غصہ کے جذبہ، مظالم کی یاد، نا کردہ مظالم کے خیال، اور آئندہ ہونے والے مظالم کی توقعات سے مرکب ہے۔

مسٹر ماک :- تو پھر خوشی اور غم، رونے اور ہلسنے کو کیا کہئے گا ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- اس گفتگو میں میں نے ان ابتدائی جذبات کا نقشہ کھینچنے

کی کوشش کی ہے جو ہماری جذباتی زندگی کی بنیاد  
ہیں۔ لیکن ایک متمدن شخص ان جذبات کو جیسا چاہئے  
ظاہر نہیں کرسکتا۔ رسم و رواج، آداب معاشرہ،  
قانون اور تعلیم، سب کے سب اس میں مائع ہیں۔  
یہ امور جذبات کو ایک خاص رخ پر تال دیتے ہیں۔  
لیکن اس پر ہم پھر کبھی گفتگو کریں گے۔



## ایوو گیترو

از

(جذاب و نعمت حسین صاحب صدیقی - ایم - اس -

سی - رمسدرج انسٹیٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی)

—

”اشیا یا اجسام سے جواہر کی کچھیت اضافی اور تناسب ترکیبی معلوم کرنے کا طریقہ“ یہ اس مشہور و معروف مضمون کا عنوان ہے جو رسالہ طبیعیات سنہ ۱۹۱۱ ع (جلد ۷۳ صفحہ ۵۸ تا ۷۶) میں شایع ہوا اور اس میں ایووگیترو (Avogadro) کے کلیہ کی اشاعت ہوئی۔ یہ دراصل اس کلیہ کی صد سالہ یادگار تھی اور ایک خوبصورت کتاب کی شکل میں منائی گئی تھی۔ اسے ٹیورن (Turin) کی رائل اکادمی آف سائنس نے شائع کیا تھا۔ مقدمہ کتاب پروفیسر اچی لیوگواریشی (Ichilio Guareschi) کا لکھا ہوا ہے جس میں مصنف کے حالات بھی درج ہیں۔ ذیل میں اسی مقدمہ سے اس کے مختصر سوانح حیات سپرد قلم کئے جاتے ہیں —

ایووگیترو کا پورا نام لارینزو رومانو امیدیو کارلو ایوو گیترو دی کورینا دی کریٹو (Lorenzo Romano Amedeo Avogadro di Quaregna e di Cerreto) تھا۔ ۹ اگست سنہ ۱۷۷۶ ع کو ٹیورن میں پیدا ہوا۔ خاندانی نام ایوو گیترو

غالباً تی ایڈوکیتس ( De Advocatis ) کا بگڑا ہوا ہے جو زبان کی تبدیلی سے رفتہ رفتہ ایڈوکیرائی ( Advocarii ) ایوو کیرائی ( Avocarii ) اور بالآخر ایووگیتری ( Avogadri ) ہو گیا۔ یہ نام غالباً قانونی فرائض کی بنا پر ہوگا جو زمانہ سابق میں اس خاندان کو اسور مذہبی کے سلسلے میں انجام دینا پڑتے تھے۔ بعد میں یہی نام خاندانی ہو گیا۔ خاندان کی درشاخیں تھیں جن میں ایک کا سلسلہ تریویزے ( Trevis ) سے اور دوسرے کا ور چیلی ( Vercelli ) سے تھا —

ایوو گیترو کے باپ، کیویلیرو فلیپو ایوو گیترو ( Cavaliere Philippo Avogadro ) کا سلسلہ نسب ورچیلی سے ملتا ہے، کیویلیرو و فلیپو سنہ ۱۸۱۲ ع میں فوت ہوا۔ ایوو گیترو کی ماں کا نام انا ور چیلونے ( Anna Vercellone ) تھا۔ یہ بیلا ( Biella ) کی رہنے والی تھی جو لمبارتی ( Lombardy ) میں ایک چھوٹا سا مقام ہے اور خاندان ایوو گیترو کی املاک جس جگہ تھی اس جگہ کے قریب ہے —

امپیدیو ایوو گیترو نے سنہ ۱۷۸۹ ع میں فلسفہ کی تگری حاصل کی اور سنہ ۱۷۹۲ ع میں اصول قانون کی، اور آخر میں قانون مذہبی میں تادگتری کی تگری سے سر فراز ہوا۔ کچھ مدت تک قانون پیشہ رہا مگر سنہ ۱۸۰۰ ع میں نہایت سنجیدگی سے حساب و طبیعیات کو پڑھنا شروع کیا۔ سنہ ۱۸۰۹ ع میں پروفیسر ورچیلی کے رائل کالج یا اکاڈمی میں طبیعیات کا پروفیسر مقرر ہوا۔ اس کا پہلا کام جس میں اس کا بھائی فیلپ ( Felice ) بھی شریک تھا، برق کے متعلق تھا جو تیورن کی سائنس اکاڈمی میں ۲۰ ستمبر سنہ ۱۸۰۳ ع کو پیش ہوا —

سنہ ۱۸۲۰ ع میں وکٹر ایما فوئل اول ( Victor Emanuel I ) نے جامعہ تیورن میں

ریاضیاتی طبیعیات کی جگہ قائم کی۔ اس جگہ پر ایوو گیترو سنہ ۱۸۲۱ء کے اختتام تک مامور رہا۔ بعد ازاں سیاسی معاملات کی وجہ سے یہ عہدہ حذف کر دیا گیا۔ اب ایوو گیترو کو ایمریٹس (Emeritus) پروفیسر کا خطاب ملا اور چھ سو لیرے سالانہ تنخواہ ملنے لگی۔

اس دوران میں ایوو گیترو طبیعیات و کیمیا کے خاص سائنٹفک مضامین میں مشغول رہا جن سے اسے بہت دلچسپی تھی۔ اور اپنی سرگزشت توڑک ایوو گیترو کے نام سے سنہ ۱۸۱۱-۲۱ء کے درمیان شایع کی۔ اس کے بعد اس کی دوسری سرگزشت جو پہلی سے زیادہ دل چسپ تھی ۳۰ سال کی مدت میں شایع ہوئی۔

سنہ ۱۸۳۲ء میں ریاضیاتی طبیعیات کی پروفیسری کا عہدہ پھر قائم ہوا۔ لیکن اس مرتبہ اس جگہ فرانسیسی طبیعیات دان کوشی (Cauchy) کا انتخاب ہوا۔ دو سال بعد ایوو گیترو پھر اس عہدہ پر مقرر ہوا اور سنہ ۱۸۵۰ء تک فائز رہا۔ بعد ازاں خود ہی سبکدوش ہو گیا اور اس کا شاگرد فلپچ چو (Felice chio) اس کا جانشین ہوا۔

ایوو گیترو کی شادی تونا فلپچیتا مازی (Donno Felicita Mazzi) سے ہوئی۔ اسکے بطن سے چھ لڑکے ہوئے جن میں سے دو بڑے بڑے عہدوں پر فائز ہوئے۔ کاؤنٹ لوئگی (Count Luigi) اطالوی فوج میں جنرل ہوا اور ایٹوکیت فلپچ (Felice) عدالت مرافعہ کا صدر بنایا گیا۔

ایوو گیترو کی زندگی بڑے انہماک کی تھی۔ وہ بہت سے مہندوں پر جنکا تعاقب قومی اعداد و شمار (Meteorology) اوزان اور پیمائشوں سے تھا مامور رہا۔ تعلیم عامہ کی مجلس اعلیٰ کا ممبر ہوا۔ اس کی زبان دانی کا یہ عالم تھا کہ وہ صرف اطالوی زبان ہی کا ماہر نہ تھا بلکہ یونانی و لاطینی میں ادب دسترس ہونے کے



علاوہ انگریزی اور جرمن زبانوں سے بھی واقف تھا۔ وہ معنت اور حیا میں ڈالٹن و شیل (Scheele) سے ملتا جلتا تھا۔ اعلیٰ مراتب اور اعزازات کی مطلق پروا نہ کرتا تھا۔ اسی لئے سنہ ۱۸۱۴ء میں ٹیورن میں جو سائنٹفک کانگرس منعقد ہوئی اس میں وہ صدر کا نائب بھی نہ ہو سکا۔ دراصل اس کی زندگی زمانہ سلف کے فلسفی کی طرح تھی۔ وہ ہمیشہ اپنے تعلیمی مشاغل میں معور رہتا تھا۔ لیکن اپنے فرائض جو شہری ہونے اور گھو کا مربی ہونے کی حیثیت سے اس پر عائد ہوتے تھے انہیں کبھی فراموش نہ کرتا تھا۔ جس کلیہ کی بنا پر اس کا نام مشہور ہے نہ تو اس سے فوراً اس کی قدر دانی ہوئی نہ وہ مقبول ہوا۔ خیال کرنے کی بات ہے کہ سنہ ۱۸۱۱ء میں اس نے یہ دعویٰ پیش کیا تھا۔ اس وقت تک کیمیا داں نظریہ جوالفر سے بھی بخوبی واقف نہ ہوئے تھے۔ بعد میں ڈالٹن اور اس کے معاونوں نے مشہور کیا۔ لفظ ساہمہ اس وقت سائنٹفک ادب میں مفقود تھا۔ مگر ایوو گیترو نے اپنے مضمون مطبوعہ رسالہ طبیعیات جولائی ۱۸۱۱ء میں کثرت سے اس کا استعمال کیا۔ اس مضمون سے قارئین کے دماغوں میں کچھ الجھن پیدا ہو گئی اور کہنے لگے کہ یہ ایک نیا الجھاوا ہے جو پہلے نہ تھا۔

یہ کچھ مناسب نہیں معلوم ہوتا کہ اس کے سنہ ۱۸۱۱ء کے مضمون کو تھام و کمال دھرایا جائے جو انگریزی میں اول سے آخر تک الہمیک کلب ریپرنٹس (Alembic Club Reprints No. 4) میں شائع ہو چکا ہے اور جس کا لب لباب ہر ایک جدید کیمیایہ کتاب میں موجود ہے۔ لیکن پروفیسر واکر (Walker) کے مناسب فوٹ کا تذکرہ کرنا ضروری ہے جو بالکل صحیح ہے اور ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

” ایوو کیٹرو پر یہ الزام لگایا گیا ہے کہ اس کے لفظ سالہ (مالیکول) کے

استعمال میں مطابقت نہیں ہے لیکن اس کے مضمون کے عہیق مطالعہ سے صاف ظاہر ہے کہ اس نے اس لفظ کو مختلف جگہوں پر مختلف صفتوں کے ساتھ بیان کیا ہے۔ اس وجہ سے استعمال میں عدم مطابقت بالکل نہیں ہے۔ ذیل کی مثالوں سے یہ امر بالکل واضح ہو جاتا ہے —

“ Mole'cule ” جس کا انگریزی ترجمہ مالیکول ہے۔ جدید کیپیاری

اصطلاحات میں جہاں کہیں بغیر صفت کے استعمال کیا گیا ہے، وہاں اس سے یا جوہر مراد ہے یا سالہ —

“ Molecule integrante ” ترجمہ انٹیگرل مالیکول (Integral Molecule) اس سے

عام مالیکول مراد ہے لیکن اس کو صرف مرکبات کے واسطے استعمال کیا ہے —

“ Molecule constituante ” ترجمہ کانستٹی ٹیو نٹ مالیکول (Constituent

molecule) عنصری شے کے سالہ کے لئے استعمال کیا ہے —

“ Molecule Elementaire ” ترجمہ الیمینٹری مالیکول (Elementary Molecule)

سے مراد عنصری شے کا جوہر ہے —

فاظوین کو معلوم ہونا چاہئے کہ ایوو کیٹرو ہی وہ شخص تھا جس

نے سب سے پہلے یہ بتایا کہ بہت سے عناصر کے سالہات ایک سے زیادہ

جوہر سے بنے ہیں۔ اس لئے بہت سے تعاملات کی ترکیبی کیفیت دکھائی

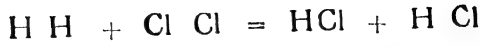
جاسکتی ہے۔ جیسا کہ فی زمانہ ادھری تخریب یا تجزیہ (Double Decomposition)

میں علامات کے ذریعہ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اس وقت ہم صرف دو

ترکیبی تعاملات کی طرف توجہ مبذول کرنا چاہتے ہیں۔ ایک میں

ہائڈروجن کلورین کے ساتھ ملی ہے اور دوسری میں آکسیجن سے متحد ہے۔

ان تعاملات کو حسب ذیل مساوات سے ظاہر کیا گیا ہے —



اس سے اور اسی قسم کی دوسری مثالوں سے معلوم ہوتا ہے کہ  
 عناصر یا حاصل مرکب جب تک ایک ہی درجہ تپش اور دباؤ کے ایک ہی  
 درجہ پر کیسی حالت میں رہتے ہیں ان کا حجم بھی ایک ہی  
 ہوتا ہے —

یہ سوچ کر بہت افسوس ہوتا ہے کہ ایووگیٹرو اور اس کے  
 انکشافات کے ساتھ ایک مدت تک کافی انصاف نہیں ہوا۔ سنہ ۱۸۱۴ ع  
 میں فرانسیسی طبیعیات دان امپیئرے (Ampe're) نے برتھولیت (Berthollet)  
 کو ایک خط لکھا جس میں اس نے ایووگیٹرو ہی کے الفاظ استعمال کیے۔  
 حالانکہ اس کے یہ خیالات و الفاظ تین سال قبل شائع ہو چکے تھے۔ نتیجہ  
 یہ ہوا کہ فرانسیسی ایک عرصہ تک اس دعویٰ یا کلیہ کو امپیئرے  
 کے نام سے منسوب کرتے رہے۔ لیکن سنہ ۱۸۵۶ ع میں جب ایووگیٹرو  
 وفات پا چکا تو کیمیاؤں دنیا، کئی زارو (Cannizzaro) کی تحریک پر اس  
 کے ہم وطن کی ذمہ صرت خوبیاں اور اوصاف مافقیہ پر بلکہ اس کا کلیہ  
 با اصول بھی تسلیم کرنے پر مجبور ہوئی۔ ناظرین اگر ایووگیٹرو کے ان  
 مختصر حالات کی تفصیل چاہتے ہوں تو کئی زارو کے اس مضمون کا  
 مطالعہ کریں جو اس نے اسی سلسلہ میں قلمبند کیا ہے اور اس پر کچھ  
 بحث بھی کی ہے —

برزیلیس کی وفات کے بعد سنہ ۱۸۴۸ ع میں علمی کیمیا بڑی کشمکش  
 کی حالت میں تھی جس سے فکلفے میں اس کو بیس سال لگے۔ مرکب  
 اصلہ (Compound redical) کا نظریہ بنسن (Bunsen) کی کیکوٹائل (Cacodyle)

کی تحقیقات کی بنا پر اور لیبگ و ویر (Wohler) کے بنزوائل (Benzoyl) اصنامہ کی وجہ سے مقبول ہو چکا تھا لیکن ساخت یعنی سالامہ میں ترتیب جواہر کے خیالات بہت ہی پوچ و خام تھے - اور ہونا بھی ایسا ہی چاہیے تھا کیونکہ عناصر کے ترکیبی قاعدے یا گرفت عناصر کے وہ اصول جس کی بنا پر وہ ایک دوسرے سے متحد ہوتے ہیں بالکل معدوم تھے - جہالت بلدی نظام نمونہ (Type system) کی بنا پر اپنے بچپن میں تھی - ولیمسن اور فرینکلینڈ کے کام کی اشاعت بغیر مزید ترقی کے نہیں ہوسکتی تھی - ایسے وقت میں اطالوی سائنس دان اسٹینسلاو کئی زارو (Stanislao Cannizzaro) نے ایووگیترو کے کلیہ کی تشریح کر کے بڑا کام کیا - اگرچہ یہ کام سائنس تک دنیا کے سامنے سنہ ۱۸۵۸ ع میں شائع ہوا جب کہ اس کلیہ کے موجد ایووگیترو کے مضمون کی اشاعت کو نصف صدی گذر چکی تھی -

دنیا میں بہت سے لوگ ایسے گذرے ہیں جنہوں نے اپنی زندگی میں شہرت و عزت کی مطلق خواہش نہ کی - نام و نمود سے ہمیشہ اجتناب کیا اور قلیل عرصہ حیات کو کسی نہ کسی بہتر کام میں صرف کرنے کی کوشش کی - یہی وجہ ہے کہ ان کا کام ان کی وفات کے بعد دنیا میں نمایاں ہوا - اپنی محنت کے اٹھارے سے وہ خود زندگی میں مستفید نہ ہوسکے - یہی حال ایووگیترو کا تھا جو سنہ ۱۸۵۶ ع میں انتقال کر گیا اور دنیا میں ایسا کلیہ یا قانون چھوڑ گیا جس سے اس کا نام فاسی اوراق تاریخ میں ہمیشہ جلی قلم سے درخشاں نظر آئے گا -

## پتروولیم

اور اس سے حاصل شدہ اشیا

از

( معتمد عبدالحی صاحب معلم بی، ایس، سی، الہ آباد یونیورسٹی )

پتروولیم بھی قدرت کی ان بے بہا نعمتوں میں سے ہے جن کی قدر انسان نے بہت دیر میں جانی۔ اور ابھی فہمیں کہا جاسکتا آیا اب بھی وہ اس سے تمام اسکانی فائدہ اٹھا سکا ہے یا نہیں۔ پتروولیم کے وجود کے علم کا پتہ تو بہت پرانے زمانے میں لگتا ہے۔ ہائبل میں بھی اس کا ذکر متعدد جگہ ہے اور دیگر پرانی تصنیفات میں بھی اس کا حوالہ اکثر ملتا ہے۔ ہیرو دوتس یونانی ( Herodotus ) نے اس کا ذکر اکثر کیا ہے اور اس کو ”بہت قیمتی ہو دینے والا“ لکھا ہے۔ اس نے بابل کے قریب تیل کے چشموں کا ذکر کیا ہے۔ ساتویں صدی میں جاپان میں اس کا نام ”جلنے والا پانی“ رہا ہے۔ ستوہویں صدی کے آخر میں مار کو پولو نے ہاکو کے قریب تیل کے چشموں کا ذکر کیا ہے۔ تیل کے چشموں کے قریب کچھ کمپسین بھی نکلا کرتی ہیں جو جلنے والی ہوتی ہیں۔ ہاکو میں ان ہمیشہ جلنے والے چشموں کے گڑھ آتش پرستوں کے معبود تھے اور اس کو آسمانی نور جان کر مدتوں تک مسجود بتایا گیا ہے۔ موجودہ استعمال میں آنے سے پہلے تقریباً

ایک ہزار سال قبل سے باکو پارس زائرین کا مرکز رہا ہے - برما کے دریاؤں میں اکثر پٹرولیم کا جزو ملا ہوا پایا جاتا ہے - اس دھنیت کو مدتوں تک وہاں کے باشندوں نے اس کو ان معتوبین کی چربی جانا ہے جو اپنے اعمال کی سزا میں دوزخ میں جلے اور جن کی جلی ہوئی ہڈیاں دریاؤں میں بہادی گئیں - ان تمام باتوں سے پتہ چلتا ہے کہ اس کے وجود کا علم بہت پرانا ہے مگر اس کو کام میں لانے اور اس سے ہزاروں ضروریات زندگی کو پورا کرنے کی نوبت ابھی حال میں آئی ہے - قبل اس کے کہ ہم یہ بتائیں کہ کن کن ممالک میں اور کس کس طرح اس کے استعمال اور صنعت کو ترقی ہوئی ایک بڑی دلچسپ بات بیان کرتے ہیں - جو سائنس دانوں کے لیے اب تک ایک زبردست مبعث رہی ہے - سوال یہ ہے کہ آخر پٹرولیم زمین کے اندر آیا کہاں سے ؟

سب سے پہلے میٹدلیف ( Mendeleeff ) نے اپنی رائے بیان کی - اس نے کہا کہ شاید پٹرولیم لوہے کے کاربائیڈ ( Iron carbide ) سے بنا ہے - یہ تو معلوم ہی ہے کہ لوہا اور کاربن زمین کے اندر بکثرت موجود ہیں - ان کی ترکیب سے لوہے کا کاربائیڈ بنا اور جب یرگرم بھاپ ( Super - heated steam ) نے اس کاربائیڈ پر اثر کیا تو پٹرولیم بنا - میٹدلیف نے تجربہ خانے میں اس تجربہ سے ایک چیز بنائی جو پٹرولیم سے ملتی جلتی تھی —

مگر اس رائے پر سائنس دانوں نے ایک اعتراض کیا کہ اگر پٹرولیم بطور ارض میں غیر نامیاتی ( Inorganic ) اشیا ( کاربائیڈ ) سے بنا ہے تو اس کو مناظری طور پر عامل ( Optically Active ) نہ ہونا چاہیے مگر چون کہ وہ مناظری عامل ہے لہذا یہ خیال صحیح نہیں ہے —

اس کے بعد اینگلر ( Engler ) نے اپنی رائے ظاہر کی - اس نے بتایا

کہ یہ حیوانی مادہ کی کشید فارق ( Destructive Distillation ) سے بنا ہے جو زمین کے اندر بڑے دباؤ کے ماتحت عمل میں آئی ہے ۔ اس نے بھی اس عمل کو تجربہ خالے میں کیا اور ایک چیز حاصل کی جو مثل پٹرولیم کے تھی اور مناظری عامل بھی تھی ۔ مگر اب سوال یہ پیدا ہوا کہ اس قدر کثیر حیوانی مادہ ایک جگہ کیوں کر جمع ہو سکا ۔ اس کا جواب یہ دیا گیا کہ ممکن ہے کہ یہ جانور ہاتھی کی طرح بڑے ہوں اور ایک جگہ مل کر رہتے ہوں یا کیتروں کی طرح ایک جگہ جمع ہوتے اور مرتے رہتے ہوں ۔ اس طرح ایک جگہ اس قدر حیوانی مادہ کا جمع ہونا کچھ نا ممکن نہیں ۔ دوسرا اعتراض اس رائے پر یہ ہوا کہ ہر حیوانی مادے میں فائٹروجن جزو لازم ہے مگر پٹرولیم میں اس کا پتہ نہیں ۔ آخر یہ فائٹروجن کہاں گئی ؟ اس کا کوئی اطمینان بخش جواب نہ ملا اور اس طرح یہ رائے بھی مسترد کر دی گئی —

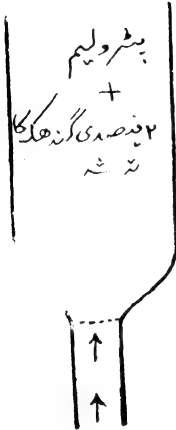
اس کے بعد ہیفلر ( Heffler ) نے کہا کہ نباتاتی مادہ کی کشید فارق کا نتیجہ ہے مگر نباتاتی مادہ کی خشک کشید فارق میں کوئلہ لازمی طور پر پیدا ہوتا ہے لہذا پٹرولیم کے نزدیک کوئلہ پایا جانا چاہیے ۔ مگر صورت حال یہ ہے کہ تقریباً تمام پٹرولیم کے کنزروں سے کوئلہ بہت دور پایا جاتا ہے ۔ اس کا جواب یہ دیا گیا کہ ممکن ہے کہ پٹرولیم زمین کے اندر اندر دور تک نکل گیا ہو اور کوئلہ سے دور ہو گیا ہو ۔ مگر دوسرے اعتراض کا کوئی جواب نہ دیا جاسکا ۔ وہ اعتراض یہ تھا کہ بالعموم نباتاتی مادہ میں گندھک کا جزو نہیں پایا جاتا مگر تقریباً ہر قسم کے پٹرولیم میں کم از کم ۲ فی صدی گندھک کا جزو ہوتا ہے ۔ یہ کہاں سے آیا ؟ اس کا کوئی جواب نہ دیا جاسکا اور یہ رائے بھی شبہ میں پڑ گئی ۔ آج تک یہ مسئلہ سائنس دانوں کے درمیان زیر بحث ہے —

پٹرولیم زمین کے اندر مختلف گہرائیوں پر پایا جاتا ہے۔ بعض مقامات پر یہ زمین کے اندر ایک برے دباؤ کے ماتحت ہوتا ہے۔ چنانچہ جب اس کو نکالنے کے لیے زمین میں سوراخ کیا جاتا ہے تو یہ بغیر پمپ کئے ہوئے خود بخود برے زور سے فوارہ کی شکل میں نکالنے لگتا ہے۔ بعض اوقات یہ بہت دور تک پھیل جاتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ بہت سے ہائیڈرو کاربن (Hydro Carbon) گیس کی شکل میں نکلتے ہیں۔ زمین سے نکالنے کے لئے سخت چٹانوں میں سوراخ کرنا پڑتا ہے۔ اس سوراخ کا قطر ۴ فٹ سے لیکر ۱۲ فٹ تک ہوتا ہے اور چند فٹ سے لیکر ۶ ہزار فٹ تک گہرا ہو سکتا ہے۔ سوراخ کرنے کے لئے برے کی قسم کا آلہ ہوتا ہے جو بھاپ کے انجن سے چلایا جاتا ہے۔ اس میں ایک تدبیر ایسی کی گئی ہے کہ اس کی دھار خود بخود تیز ہوتی رہے اور کام برابر جاری رہے۔ یہ ممکن ہے کہ دوران عمل اس آلہ کی نوک اس قدر گوم ہو جائے کہ پگھل جائے یا نرم ہو کر مڑ جائے یا زمین سے نکلتی ہوئی پٹرولیم کی گیسوں کو جلائے۔ لہذا اس آلہ کو خول دار بنایا جاتا ہے اور تھمتے پانی کی رو برابر اس کے اندر جاری رکھی جاتی ہے یا برت سے تھمتا کیا ہوا گارا استعمال کیا جاتا ہے۔ سوراخ ہونے کے بعد یا تو پٹرولیم خود زمین کے اندر سے اُبلتا ہے یا مشینوں کے ذریعہ پمپ کر کے نکالا جاتا ہے۔

نکالنے کے بعد سب سے پہلا عمل اس کے صاف کرنے کے متعلق یہ کیا جاتا ہے کہ اس کو کشید فارق کے ذریعہ مختلف ہائیڈرو کاربنوں میں علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ اس کی مفصل تشریح ابھی بیان کی جائے گی۔ صاف کرنے میں پانی کی کثرت سے ضرورت ہوتی ہے لہذا صاف کرنے



والی فیکٹریاں دریاؤں کے کناروں یا سمندر کے ساحلوں پر واقع ہوتی ہیں۔ جہاں اندرون ملک سے پٹرولیم پائپ لائن کے ذریعہ لایا جاتا ہے۔ پٹرولیم کو مخروطی شکل کے ظرت میں رکھا جاتا ہے اور ۲ فی صدی گندھک کا ترشہ ملا دیا جاتا ہے۔ بہت دباؤ والی ہوا کے



ذریعہ متحرک کیا جاتا ہے۔ پھر پانی سے بار بار دھوکر ۴۰ فی صدی کاسٹک سودا (Sodium Hydroxide) ملایا جاتا ہے۔ اس طرح پٹرولیم پہلے قلعوی اجزا اور پھر قرشتی اجزا سے پاک ہو جاتا ہے۔ اب پٹرولیم کا رنگ سیاہ سے ہلکا بھورا ہو جاتا ہے۔ پہلے اس کو سفید کرنے کے لئے اتلے برتنوں میں بھر کر کانچ کی پتلی چادروں سے تھک دیا جاتا تھا

اور دھوپ میں رکھا رہنے دیا جاتا تھا۔ مگر اب سفوت رنگ کت (Bleaching powder) استعمال کیا جاتا ہے۔ پٹرولیم صاف کرنے والی فیکٹریوں کے قریب رنگ کت سفوت کی بھی فیکٹریاں قائم ہیں۔ صاف کرنے کے بعد پھر کشید فارق کا عمل ہوتا ہے اور اس طرح یہ عمل پورا ہو جاتا ہے۔ اس کشید فارق سے بہت سی مختلف الفوائد اشیا دستیاب ہوتی ہیں۔ قبل اس کے کہ ان اشیا کا مفصل حال بیان کیا جائے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ پٹرولیم کی کیہیاٹی ماہیت کے متعلق کچھ بتا دیا جائے۔

پٹرولیم میں خاص اجزا کاربن (C) اور ہائیڈروجن (H) ہیں۔ کچھ تھوڑی گندھک اور آسینجن بھی پائی جاتی ہیں۔ خاص اجزا کے مرکبات کا اجماعی نام ہائیڈروکاربن ہے اور دوسری چیزیں ملاوت

سمجھی جاتی ہیں - ہائیڈرو کاربن مندرجہ ذیل تین اقسام کے پائے جاتے ہیں —

۱ - دھنیت والے ( Aliphatic )

۲ - بو رکھنے والے ( Aromatic )

۳ - بو رکھنے والے جن میں ہائیڈروجن کے جوہر کا تناسب زیادہ ہے -  
Hydro-aromatic

۱ - دھنیت والے ہائیڈرو کاربن میں مندرجہ ذیل اشیا شامل رہتی ہیں  
(۱) پیرافن ( Paraffine ) جن کے سالہ میں ہائیڈروجن کے جوہر کی تعداد  
زیادہ سے زیادہ ہوتی ہے - اور کسی مزید جوہر کی کوئی گنجائش نہیں ہوتی -  
ان کا عام ضابطہ ( General Formula )  $(C_n H_{2n+2})$  ہوتا ہے - ان میں  
مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں

Methane

میٹھین

Ethane

ایتھین

Propane

پروپین

وغیرہ

(ب) اولی فین ( Olefin ) جن کے سالہ میں ہائیڈروجن کے جوہر کی تعداد  
پیرافن کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے اور جن کا عام ضابطہ  $(C_n H_{2n})$  ہوتا  
ہے - ان میں مندرجہ ذیل اشیا شامل ہیں —

Ethylene

ایتھیلین

Propylene

پروپیلین

Butylene

بیوٹی لین

وغیرہ

( ۲ ) بو رکھنے والے ہائیڈرو کاربن میں مندرجہ ذیل اشیا پائی جاتی ہیں

Benzine

بنزین

Toluene

ٹولوائین

Naphthalene

نپتھلین

Anthracene

اینٹھراسین

۳ - بو رکھنے والے جن میں ہائیڈروجن کے جوہر کا تناسب زیادہ ہے - اس

قسم میں مندرجہ ذیل نوعیت کے مرکبات پائے جاتے ہیں مثلاً ہائیڈروجن

کے ۶ جواہر زیادہ والی بنزین - Hexyhydrobenzine

یہ تمام ہائیڈرو کاربن مختلف قسم کی اشیا کی شکل میں پٹرولیم

سے علیحدہ کیے جاتے ہیں - ان کو جدا جدا کرنے کے لیے جیسا کہ اوپر

بیان ہوا کشید فارق کا عمل کیا جاتا ہے - کشید فارق سے ہمارا مطلب یہ

ہے کہ اس صاف ہوئے پٹرولیم کو پہلے دھیمی اور پھر رفتہ رفتہ تیز

حرارت کے زیر اثر کشید کیا جاتا ہے - درجہ حرارت کے اختلات کے ساتھ

ساتھ مختلف اشیا حاصل ہوتی ہیں جو مختلف کاموں میں لائی جاتی ہیں -

ان کی تفصیل حسب ذیل ہے :-

صفر درجہ مٹی ( سیمنٹی گریڈ ) سے ۴۰ درجہ مٹی تک :-

اس تپش پر صرف کیسیں حاصل ہوتی ہیں - ہندوستان اور برما

میں چونکہ موسم گرم ہوتا ہے اس وجہ سے یہ پہلے ہی خارج ہو جاتی ہیں -

یہ کیسیں برت سازی میں کام آتی ہیں -

۴۰ درجہ مٹی سے ۷۰ درجہ مٹی تک :-

پٹرولیم ایتھر حاصل ہوتا ہے جو رال ، موم ، چربی ، قیل وغیرہ کے

حل کرنے میں کام آتا ہے اور سرد مالک میں پٹرول کے ساتھ ملا دیا جاتا

ہے تاکہ وہ جلد آگ پکڑ سکے —

۷۰ درجہ مٹی سے ۱۲۰ درجہ مٹی تک :-

پٹرول کشید کیا جاتا ہے جو موٹروں اور ہوائی جہازوں کے انجنوں

میں جلایا جاتا ہے —

۱۲۰ درجہ مٹی سے ۱۶۰ درجہ مٹی تک :-

ہلکا مٹی کا تیل حاصل ہوتا ہے جو اعلیٰ قسم کا ہوتا ہے ( مثلاً

اشرفی یا ہاتھی مارکہ وغیرہ ) یہ تیل لیہیوں اور بعض بڑے انجنوں میں جلائے

کے کام آتا ہے —

۱۶۰ درجہ مٹی سے ۱۸۰ درجہ مٹی تک :-

اوسط درجہ کا مٹی کا تیل ملتا ہے جو کچھ بہورے رنگ کا ہوتا ہے

اور جلمے میں اتنا اچھا نہیں ہوتا جتنا کہ ہلکا تیل - یہ خاص قسم کے

لیہیوں میں جلایا جاسکتا ہے - بہت بڑے انجنوں میں بھی جلایا جاتا ہے —

۱۸۰ درجہ مٹی سے ۲۲۰ درجہ مٹی تک :-

رنگین مٹی کا تیل ملتا ہے جو روشنی صاف نہیں دیتا ہے اور دقت

سے جلتا ہے - ریلوے کے سگنلوں وغیرہ میں استعمال ہوتا ہے - سستا ہونے کے باعث

اور لوگ بھی استعمال کرتے ہیں —

۲۲۰ درجہ مٹی سے ۲۶۰ درجہ مٹی تک :-

ہلکا تہ ہینس تیل ( Lubricating oil ) حاصل ہوتا ہے جو ہلکی مشینوں

کے پرزوں کی تہ ہینس میں کام آتا ہے - مثلاً چھوٹے انجن ، بانسکل - سیفے

کی مشین وغیرہ —

۲۶۰ درجہ مٹی سے ۳۰۰ درجہ مٹی تک —

اوسط درجہ کا تہ ہینس تیل ملتا ہے جو سیاہ رنگ کا ہوتا ہے اور

ہرے انجنوں کے پرزوں میں اگانے کے کام آتا ہے —

۳۰۰ درجہ مٹی سے ۴۵۰ درجہ مٹی تک —

”بھاری“ تدهینی تیل ملتا ہے جو بہت ہرے ہرے انجنوں یا ریل گاڑی کے پھیروں کے دھروں کے چکنا کرنے میں کام آتا ہے۔ یہ بہت گاڑھا ہوتا ہے اور بھاری مشینوں میں کچھ تھیر سکتا ہے جہاں ہلکا تیل کام نہیں دے سکتا —

۴۵۰ درجہ مٹی سے ۶۰۰ درجہ مٹی تک —

ویسلین (Vaseline) دستیاب ہوتی ہے جو صاف اور خوشبو دار بنا کر بازار میں فروخت ہوتی ہے۔ یہ مختلف قسم کے مرھموں میں کام آتی ہے۔ اور بہت سی ادویات میں بھی استعمال ہوتی ہے۔ بذات خود اچھا مسہل ہے۔ اوہ کو زنگ سے محفوظ رکھنے کے لئے بھی استعمال ہوتی ہے —

۶۰۰ درجہ مٹی سے زیادہ —

پیرفن ویکس (Paraffin wax) حاصل ہوتا ہے۔ یہ سفید موم کی قسم کی ایک شے ہے۔ جس میں ۳ سے لے کر ۱۵ فی صدی تک اسٹیرک ترشہ (Stearic Acid) ملا کر موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔ اگر ویکس کچھ عرصہ تک ہلکے دباؤ کے تحت رکھا جائے تو اس کے ساتھ میں جواہر کی ترتیب میں فرق ہونے کی وجہ سے یہ شفاف ہو جاتا ہے۔ مگر ذرا سی تھپس لگنے سے یہ ترتیب بگڑ جاتی ہے اور ویکس پھر اپنی اصلی صورت پر آ جاتا ہے —

اس کے بعد سیاہ کوئلہ یا Coke باقی رہ جاتا ہے —

## گرفت پر بروقی حیثیت سے نظر

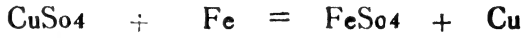
از

( جذاب سہو عبدالحکیم صاحب ایم ایس سی ' ایل ٹی )

بڑے سے بڑے اجرام فلکی اپنی ساخت میں کچھ وہی مشابہت رکھتے ہیں جو کائنات کے چھوٹے سے چھوٹے ذروں میں پائی جاتی ہے۔ ہماری سائنس آہستہ آہستہ آگے بڑھ رہی ہے۔ مگر اس بحر بے پایاں میں باوجود اتنی مسافت کے جب نظر اُٹھتی ہے تو ساحل کی دوری کچھ ویسی ہی نظر آتی ہے جیسی پہلے تھی۔ ابھی زیادہ عرصہ نہیں گزرا کہ ایک دوسرے میں عناصر کی تبدیلی کے خیال کو سائنس کی مستند ہستیوں نے ایک خیال موہوم سے زیادہ تصور نہ کیا تھا۔ مگر چند تابکار ( Radio Active ) عناصر ( ریڈیم - ایکٹیویم - پولونیم - یورے نیم اور تھوریم ) کے انکشاف نے ' جو نہایت سرعت سے ایک دوسرے میں تبدیل ہو جاتے ہیں ' اس بھولے ہوئے افسانے کو از سر نو تازہ کر دیا۔ انسانی دماغ اب اس جستجو میں پڑ گیا کہ کیا یہ ممکن ہے کہ تانبے اور سیسے کے مثل کم قیمت دھاتیں سونے اور چاندی کی طرح قیمتی دھاتوں میں تبدیل ہو سکیں۔ دوسرے لفظوں میں کیا یہ ممکن ہے کہ عناصر کی قلب ماہیت ہو سکے۔ اپنے اس قیاس کو کامیاب بنانے کے واسطے

اُس نے یہ ضروری سمجھا کہ عناصر کے جزو لایتمجزا کی ماہیت کو کامل طور سے سمجھ - لیکن جوہر کی اصل حقیقت کا پتہ اسی وقت سمجھ میں آتا ہے جب گرفت (Valency) کے پیچیدہ مسئلے کو حل کیا جاسکے۔ 'گرفت' سے مراد مادے کی وہ صفت ہے جو مختلف اشیا کو آپس میں ترکیب دینے کا باعث بنتی ہے۔ گرفت کے تشریح طلب معنی کو چند عملی مثالوں سے سمجھا دینا نامناسب نہ ہوگا۔

اگر نیلے تھوٹے (CuSO<sub>4</sub>) کے محلول میں لوہے کا ایک ٹکڑا ڈال دیا جاتا ہے تو ممدرجہ ذیل تبدیلی واقع ہوتی ہے۔



تانبہ      کسپس      لوہا      نیلے تھوٹے

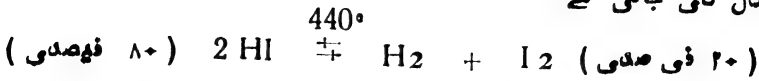
لوہا تانبے کی جگہ پر آ جاتا ہے اور تانبہ علیحدہ ہو جاتا ہے۔ بجائے نیلے تھوٹے کے کسپس کا محلول بن جاتا ہے۔ اس صفت یا قوت کا نام جس نے لوہے کو اخذ کر کے تانبے کو آزاد کر دیا 'گرفت' ہے۔ اسی طرح پر سلور نائٹریٹ (AgNO<sub>3</sub>) کا محلول معمولی نمک کے محلول سے ترکیب پانے پر سلور کلورائیڈ (AgCl) بناتا ہے۔



سودیم نائٹریٹ      سلور کلورائیڈ      نمک      سلور نائٹریٹ

یہاں پر اسی صفت کے تحت چاندی (Ag) اپنے قدیمی دوست (NO<sub>3</sub>) کا ساتھ چھوڑ کر کلورین (Cl) کا ساتھ دیتی ہے۔ اور مجبوراً سودیم (Na) اپنے اولین دوست کو خدا حافظ کہہ کر (NO<sub>3</sub>) کے ساتھ رشتہ اتحاد جوڑتا ہے۔ اس قوت کا نام جس نے سودیم کو کلورین سے اور چاندی کو (NO<sub>3</sub>) سے جدا کر دیا اور نئے رشتہ اتحاد پیدا کر دئے 'گرفت' ہے۔ ایک

اور مثال دی جاتی ہے —

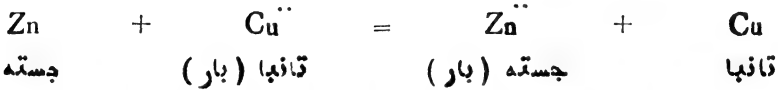


اس صورت میں جب ہائیڈروجن آئیڈائیڈ (HI) ( $440^\circ$ ) کی تپش پر ہائیڈروجن اور آئیڈین میں منتشر ہوتی ہے تب یہ آخری دو عناصر پھر آپس میں مل جاتے ہیں اور ہائیڈروجن آئیڈائیڈ بنادیتے ہیں۔ ایک طرف ( $440^\circ$ ) کی تپش ان دونوں عناصر کو منتشر کرتی ہے اور دوسری طرف ایک چھپی ہوئی کشش جس کا نام گرفت ہے ان دونوں کو پھر ملا دیتی ہے۔ اور نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ کبھی بھس فی صدی سے زیادہ ہائیڈروجن اور آئیڈین منتشر نہیں ہوتیں۔ ایسی ہی بیشمار مثالوں پر نظر ڈالنے سے یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کیا سبب ہے کہ کوئی سی دو یا ان سے زیادہ چیزیں کبھی تو آپس میں مل کر ایک نئی صورت پیدا کر لیتی ہیں اور کبھی دوسرے عناصر کی موجودگی میں یہ منتشر ہو کر نئے مرکبات یا عناصر پیدا کر دیتی ہیں۔ جستجو میں رہنے والے دماغ چین سے نہیں بیٹھتے۔ مختلف خیالات آتے ہیں۔ کبھی تو یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ یہ کیمیائی کشش جو مختلف چیزوں کے درمیان میں رشتہ اتحاد پیدا کرتی ہے کہیں ان جذبات سے تو مشابہ نہیں ہے جو دوست دوست میں یا دشمن دشمن میں پائے جاتے ہیں۔ وہ روح اور جسم کے پیچیدہ مسئلے پر غور کرتا ہے لیکن اس مشابہت سے بھی اُس کو تسلی نہیں ہوتی۔ وہ مقناطیسی کشش کے قوانین کی طرف فور کرتا ہے اور دیکھتا ہے کہ شمالی قطب اپنے مخالف قطب کو اپنے طرف کھینچتا ہے۔ لیکن کسی مقناطیس کے شمالی قطب سے کسی دوسرے مقناطیس کا شمالی قطب



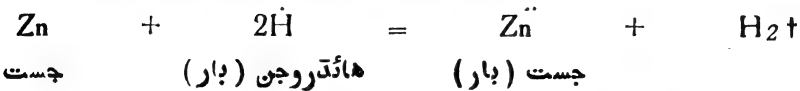
دور ہٹ جاتا ہے۔ چونکہ یہ مقناطیسی کشش صرت فولاد کے مثل چند چیزوں کے واسطے مخصوص ہے اس خصوصیت نے اُس کے خیالات کو بھی محدود کر دیا اور وہ اب آگے بڑھتا ہے اور برق کی جانب متوجہ ہوتا ہے۔ مقناطیس کی طرح یہاں پر بھی اُس کو قوت برقی کی دو مخالف قسمیں ملتی ہیں لیکن ان کا دائرۂ اثر مقناطیس کی طرح چند چیزوں پر محدود نہیں ہے۔ اب وہ اس فکر میں پڑتا ہے کہ گرفت کے مسئلے میں قوت برقی کس طرح پر کام کرتی ہے۔ بیشمار عملی تجربات کے بعد یہ اسر پایہ ثبوت کو پہنچتا ہے کہ دنیا کی ہر چیز میں یہ دونوں متضاد برقی قوتیں مساوی طور پر موجود ہیں۔ اور ہر ایک کیمیائی تبدیلی دراصل اسی برقی قوت کے تحت میں کام کرتی ہے۔ برزیلیس (Berzilius) فرادی (Fraday) اور دوسرے علمائے سائنس نے ایک سو برس قبل اس بات کو ثابت کر دیا تھا کہ تمام مرکبات اپنے محلول میں دو روانوں (Ions) میں منتشر ہو جاتے ہیں اور ہر دو رواں علیحدہ علیحدہ ان ہی دو متضاد برقی قوتوں کے زیر اثر ہوتے ہیں۔ ایک رواں پر مثبت برق کا بار ہوتا ہے اور دوسرے پر منفی برق کا اثر ہوتا ہے۔ مثلاً نمک کے محلول میں سوڈیم اور کلورین روانوں کی ایک آمیزش ہوگی  $(NaCl = Na^{+} + Cl^{-})$  سوڈیم پر مثبت بار اور کلورین پر منفی بار ہوگا۔ یہ واضح رہے کہ سوڈیم اور کلورین کے جوہر برق کے زیر اثر معمولی سوڈیم اور کلورین کے جوہروں سے جو برق سے اثر پذیر نہیں رہتے اپنے اپنے خواص میں بالکل جدا ہوتے ہیں۔ برقایا ہوا سوڈیم  $(Na^{+})$  معمولی سوڈیم سے بالکل مختلف ہے اور جب تک یہ برقی قوت سے وابستہ ہے یہ اپنے حسب معمول خواص کا اظہار نہیں کرسکتا۔ یہ تسلیم کیا جاتا ہے کہ ان روانوں پر جو برقی بار موجود رہتے ہیں وہ مختلف عناصر میں مختلف تعداد میں معین رہتے ہیں۔ اور جس اُستواری اور مضبوطی سے یہ بار عناصر کے ساتھ وابستہ رہتے ہیں وہ بھی

ہر صورت میں  $\text{Cu}^{++}$   $\text{Zn}^{++}$  سے زیادہ مستحکم ہے۔ پوٹاشیم (K) سوڈیم (Na) کلورین (Cl) وغیرہ ہر جو بار رکتے ہیں۔ وہ ان عناصر سے نہایت مضبوطی کے ساتھ وابستہ رہتے ہیں اور اس وجہ سے ان روانوں کو قوی روان (Strong ions) کہتے ہیں۔ برخلاف اس کے چاندی Ag، OH، Cy اپنے باروں کو آسانی کے ساتھ  $\text{Ag}^{+}$  کر دیتے ہیں۔ ان کو کم زور روان (Weak ions) کہتے ہیں۔ جس قوت سے کسی عنصر کا کوئی روان ان برقی بار کو اپنے سے وابستہ رکھتا ہے وہ قوت برقی کشش یا برقی گرفت (Electrical affinity) کہلاتی ہے۔ روانوں پر برقی کشش زیادہ رہتی ہے اس لئے ان کو خالص حالت میں تیار کرنا مشکل ہوتا ہے۔ کیوں کہ وہ  $\text{Cu}^{++}$  ہوتے ہی فوراً دوسرے عناصر یا مرکبات سے مل جاتے ہیں۔ برخلاف اس کے کم زور روان آسانی سے تیار ہو جاتے ہیں۔ جب کسی قوی روان کا عنصر کسی کم زور روان کے عنصر سے ملتا ہے تو آخر الذکر روان کا برقی بار اول الذکر عنصر پر منتقل ہو جاتا ہے۔ مثال کے طور پر جست پر برقی کشش زیادہ تیز ہوتی ہے بہت بلکہ تانبے کے ایسی صورت میں اگر تانبے کے کسی نمک کے محلول میں جست ڈال دیا جائے تو تانبا  $\text{Cu}^{++}$  ہو جائے گا اور تانبے کا برقی بار جست پر منتقل ہو جائے گا۔



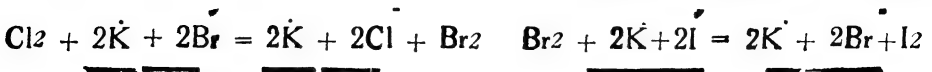
جست کی برقی کشش ہائیڈروجن کی برقی کشش سے بھی زیادہ ہوتی

ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جست ہائیڈروجن کو ہلکے قرشے سے نکال دیتا ہے۔



اسی طرح ہر کلورین برومین کو اور برومین آیوڈین کو ان عناصر کے

نہکوں کے محلولوں سے علیحدہ کرے گا۔



Elements	عناصر
Caesium	سیزیئم
Rubidium	روبیڈیم
Potassium	پوٹاشیم
Sodium	سودیم
Lithium	لیتھیم
Barium	باریم
Strantium	اسٹرانٹیم
Calcium	کیلشیم
Magnesium	مگنیشیم
Aluminium	الومینیم
Chromium	کرومیم
Manganese	مینگنیز
Zinc	جست
Iron	لہریا
Cobalt	کوبلت
Nickel	نکل
Tin	رانگ
Lead	سیسلا
Hydrogen	ہائیڈروجن
Antimony	انٹیمی
Bismuth	بسمت
Arsenic	آرسینک
Copper	تانبہ
Mercury	پارہ
Silver	چاندی
Palladium	پالیدیئم
Platinum	پلٹینم
Gold	سونا
Iridium	ایریڈیم
Rhodium	روڈیم
Osmium	آسمیم
Silican	سلیکن
Carbon	کاربن
Boron	بورن
Nitrogen	نائٹروجن
Selenium	سلیمن
Phosphorus	فاسفورس
Sulphur	گندھک
Iodine	ایوڈین
Bromine	برومین
Chlorine	کلورین
Oxygen	اکسیجن
Fluorine	فلورین

اس برقی کشش کے استحکام کے لحاظ سے عناصر کی ایک فہرست حاشیہ پر دی جاتی ہے۔

ابھی تک کیے ہوئے (Cathode) لیڈارڈی (Lenard)

اور رنڈگنی (Rontgen) شعاعوں کا انکشاف نہیں ہوا تھا۔

ان شعاعوں کے انکشاف پر برقیہ کے ظہور وجود میں آتا ہے۔ اولاً کیے ہوئے شعاعوں کی نسبت یہ خیال کیا گیا کہ

وہ اس گیس کے چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہیں جو نلی میں خلا پیدا کرنے کے بعد تھوڑی

سی باقی رہ جاتی ہے۔ اور ان ذرات پر منفی برق کا بار ہے۔ لیکن یہ خیال غلط ثابت ہو گیا کیونکہ ان برقیوں

کا کوئی تعلق گیس کے ساتھ نہ تھا۔ جے۔ جے۔ تھا مسن نے جلد صحیح رائے کا اظہار کر دیا۔ ان کے خیال کے

موجب یہ برقیہ جوہر کے منتشر ہونے پر پیدا ہوتے ہیں۔ ان پر منفی برق کا بار دھتا ہے اور اپنے وزن میں

ہائیڈروجن کے جوہر تین ہزار گنا چھوٹے ہوتے ہیں۔ مختلف گیس سے جو برقیہ بنے ان میں آپس میں

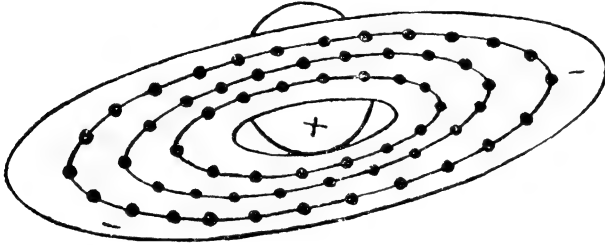
کوئی فرق نہیں ہوتا۔ اس بناء پر یہ خیال کیا گیا کہ تمام گیسوں میں ایک ہی قسم کے برقیہ مشترک ہیں۔

مرطوب ہوا میں ان برقیوں کی ایک بار بار مارنے پر پانی کے چھوٹے چھوٹے ذرات ہر برقیہ کے چاروں طرف

چمٹ جاتے ہیں اور پانی کی ہوندیں برس پڑتی ہیں۔ امریکہ کے عالم سائنس نے آرتے بادلوں پر برقیوں

کی بار بار کر عملی طور سے پانی برسایا ہے۔

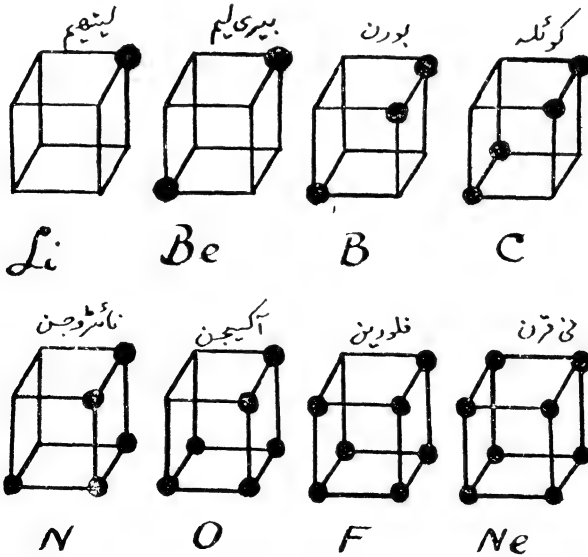
منفی برقیوں کے ساتھ ساتھ دوسری شعاعوں میں مثبت برقیے بھی دریافت ہوئے ہیں۔ مثبت برقیوں کا وزن منفی برقیوں سے قریب قریب سترہ سو گنا ہوتا ہے۔ اگرچہ مثبت برقیوں کی نسبت ابھی تک بہت کم معلومات حاصل کی گئی ہیں — اس نکتہ نظر سے عنصر ایسے ذروں کا مجموعہ ہوا جن کو جوہر کہتے ہیں اور جوہر دوحصوں میں منقسم ہو سکتا ہے۔ ایک تو مرکز پر قائم رہنے والا حصہ جس کو مرکزہ (Nucleus) کہتے ہیں۔ اور دوسرا حصہ ان برقیوں کا جو مرکزہ کے چاروں طرف گردش کرتے ہیں اور ان پر منفی بار ہوتا ہے۔ مختلف عناصر میں برقیوں کی تعداد اور گردش کے راستے مختلف ہوتے ہیں۔ ان برقیوں کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ بڑی تیزی سے ایک گولے کے مرکز کے چاروں طرف ایک خاص ہم مرکز بیضوی راستوں پر گردش کرتے رہتے ہیں۔ چونکہ ان پر منفی بار رہتا ہے لہذا گردش کے دوران میں وہ ایک دوسرے کو ہٹاتے رہتے ہیں۔ اور چونکہ مرکزے پر مثبت بار رہتا ہے لہذا وہ ان برقیوں کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ مگر ان کی تیز رفتاری کی وجہ سے ان میں ایک قسم کی مرکز گریز قوت (Centrifugal Force)



جے جے تھامسن کے خیال کے بموجب ہر ایسے ایک گولے کے گرد جس پر مثبت بار ہے ہم مرکز بیضوی راستوں پر گردش کر رہے ہیں۔ اور یہ صورت مانند (زحل) سیارے کی ہے —

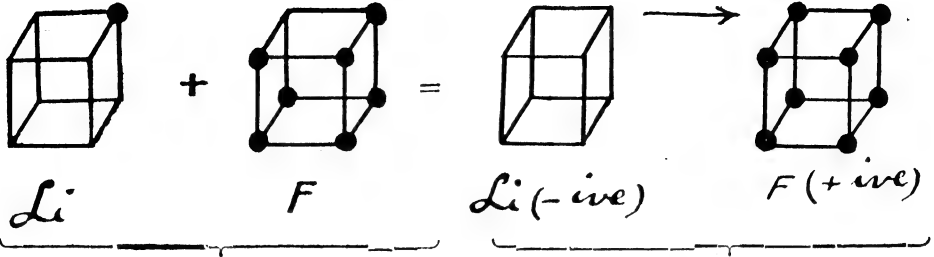
پیدا ہو جاتی ہے۔ جو ان کو مرکز سے ایک خاص فاصلے پر گردش میں رکھتی ہے۔ اوئی (Lewis) اور لانگ نیر (Longnair) اس مسئلے پر تبصرہ کرتے ہوئے فرماتے ہیں کہ یہ برقیے متحرک نہیں ہیں بلکہ مرکزے کے اطراف مختلف ہم مرکز کھوکھلے مکعب کے گوشوں پر آویزاں رہتے ہیں۔ ان منفی بار دار برقیوں کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی مرکزے پر مثبت باردار آراء

برقیہ جن کو بدویہ (Proton) کہتے ہیں، ہوتے ہیں۔ دوسرے لفظوں میں یہ تعداد کسی عنصر کے جوہری عدد (Atomic Number) کے مساوی ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ہیلیم پر دو برقیہ رہتے ہیں اور اس کے مرکزے پر اس طرح دو مثبت بار والے بدویہ آزاد ہوجاتے ہیں۔ اور یہی ہیلیم (He) کا جوہری عدد ہے۔ ان برقیوں کی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ وہ مرکزہ کی متضاد سمتوں میں آویزاں رہتے ہیں۔ جب بیرونی مکعب کے تمام گوشوں پر یہ برقیہ آویزاں ہوجاتے ہیں اور کوئی گوشہ خالی نہیں رہتا تب اس کے اطراف دوسرے ہم مرکز مکعب کا وجود ہوتا ہے۔ اور اس نئے مکعب کے برقیہ تمام گوشے بالترتیب ایک برقیہ سے لے کر آٹھ برقیوں میں پورہ ہوجاتے ہیں۔ جوں جوں یہ برقیہ گوشوں پر لٹکتے جاتے ہیں اُسی طرح نئے عناصر وجود میں آتے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہیلیم (He) کے اوپر جو ہم مرکز مکعب کا خول چڑھتا ہے اور اس مکعب کے گوشوں پر ایک سے آٹھ برقیہ آویزاں ہوجاتے ہیں تب مندرجہ ذیل عناصر وجود میں آ جاتے ہیں —



اُن عناصر کے جوہروں کا خاکہ جو ہیلیم پر مکعبی خول چڑھنے پر پیدا ہوتے ہیں اور ان کے گوشوں پر برقیہ آویزاں ہونے پر دو مختلف عناصر میں تبدیل ہوجاتے ہیں —

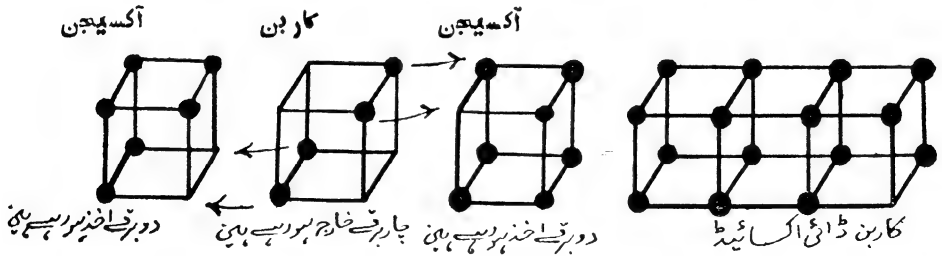
اس طرح پر لیتھم سے ابتدا ہوتی ہے اور یہ سلسلہ نیاں پر جا کر ختم ہو جاتا ہے۔ اب ان پر تیسرا ہم مرکز مکعبی خول چڑھتا ہے اور دوسرے عناصر وجود میں آتے ہیں۔ پس اگر ہم کسی طرح ان مکعبی خولوں کے چڑھانے اور ان کے گوشوں پر برقیے آویزاں کرنے پر قدرت حاصل کر لیں تو ہم عناصر کو بھی ایک دوسرے میں تبدیل کرنے میں کامیاب ہو جائیں گے۔ اور انسان نہایت آسانی سے تانبے یا سیسے کی مثل کم قیمت دھاتوں کو سونے یا چاندی کے مثل قیمتی دھاتوں میں تبدیل کر سکے گا۔ اور اپنے دیرینہ خیالات کو عملی جامہ دینے میں کامیاب ہو جائے گا۔ اس سہت میں سرتور کوشش کی جا رہی ہے اور بہت کچھ کامیابی حاصل ہو چکی ہے۔ یہ معلوم ہو چکا ہے کہ ان برقیوں میں کمی یا زیادتی صرف ان برقیوں پر ہو سکتی ہے جو سب سے اوپر کے مکعبی خول پر آویزاں ہوتے ہیں۔ اگر کسی خول پر ایک برقیے کی کمی ہو جاتی ہے تو اس کو برقی مثبت (Electro Positive) اور اگر زیادتی عمل میں آتی ہے تو برقی منفی (Electro Negative) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ یہ مسئلہ مندرجہ ذیل مثالوں سے صاف ہو جاتا ہے۔ جب لیتھیم اور فلورین عناصر کے درمیان ترکیب کیہیماوی وقوع میں آتی ہے تب لیتھیم فلورائیڈ (Lif) کا مرکب اس طرح پر بنتا ہے کہ لیتھیم ایک برقیہ خارج کرتا ہے اور فلورین اس کو حاصل کرتا ہے۔ اب چونکہ لیتھیم کے جوہر سے ایک برقیہ خارج ہو جاتا ہے لہذا اس میں ایک بدویہ کی زیادتی ہو جاتی ہے (اولاً برقیے اور بدویے مساوی تعداد میں موجود تھے) اور اب اس جوہر پر مثبت برق کا اثر ظاہر ہو جاتا ہے۔ اس کے بالکل خلاف فلورین پر اثر پڑتا ہے۔ یعنی وہ منفی برق کا اثر ظاہر کرتا ہے۔ اور اسی وجہ سے برقی منفی کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ کیہیماوی تھریئر میں یہ تبدیلی اس طرح پر ظاہر کی گئی ہے —



اس وقت دونوں عناصر بالکل تعدیلی (Neutral) ہیں یعنی ان پر منفی اور مثبت برق نے ایک دوسرے کے اثر کو بالکل زائل کر دیا ہے۔ چونکہ ہر جوہر میں مثبت اور منفی برقیے مساوی تعداد میں ہوتے ہیں —

اب ایک پر منفی بار ہے اور دوسرے پر مثبت بار اور دونوں متضاد برق کی کشش سے متحد ہو کر لیتیہیم فلورائیڈ (LiF) بناتے ہیں۔ اگرچہ بظاہر دونوں علیحدہ علیحدہ معلوم ہوتے ہیں —

اور چونکہ ان دونوں عناصر میں صرف ایک برقیہ خارج کرنے یا حاصل کرنے کی صلاحیت ہے لہذا ان کو ایک گرفتہ عناصر کہتے ہیں۔ ایسی ہی دلیل کے تحت آکسیجن دو گرفتہ اور کاربن چار گرفتہ عناصر قرار پائے ہیں۔ مثال کے طور پر کاربن اور آکسیجن کی کیمیاوی ترکیب دکھائی جاتی ہے —

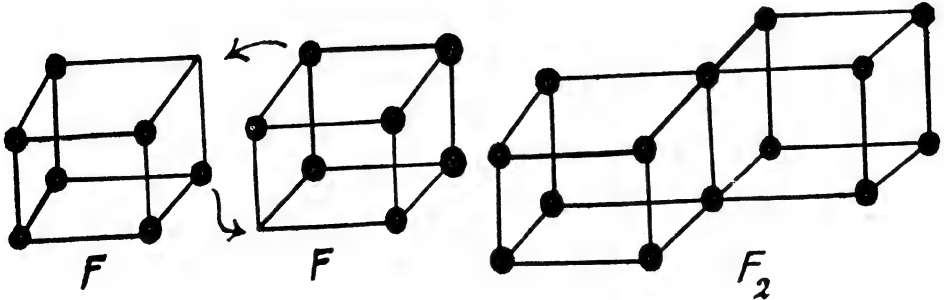


اوپر بیان کئے ہوئے دو عناصر میں کاربن اپنے سے چار برقیے خارج کرنے کی اور آکسیجن اپنے میں دو برقیوں کو اخذ کرنے کی صلاحیت رکھتا ہے۔ لہذا کاربن بہ نسبت آکسیجن کے برقی منفی ہے۔ آکسیجن دو گرفتہ

اور کاربن چہار گرفتہ ہوا۔ ذیل میں اپنی گرفت کے احاطہ سے چارہ مشہور عناصر کی گرفت کی جدول دی جاتی ہے —

ایک گرفتہ	دو گرفتہ	سہ گرفتہ	چہار گرفتہ	پنج گرفتہ	شش گرفتہ	ہفت گرفتہ
لیتھیم	آکسیجن	بورن	کاربن	نائیٹروجن	گلدھک	کلورین
سوڈیم	مینگنیشیم	الہنیم	تین	فسفورس		برونین فلورین
پوٹیشیم	کیلشیم		سیسہ	اینٹی مونی		
کلورین	جستہ					
فلورین	بیریم					
برونین	پارہ					
آئڈین	سونا					
چاندی						

یہ بھی ممکن ہے کہ کسی عنصر کے دو جوہر جن کے مکعبی خول کے گوشوں پر جگہ خالی ہے آپس میں متحد ہو جائیں اور اس طرح اُس عنصر کا مستحکم سالہ بنا دیں —



یہاں پر فلورین جوہر کے دونوں خالی گوشوں پر دو برقیہ مشترکہ



طور پر آریزوں ہو کر فلورین کا مستحکم سالہ بنا رہے ہیں —

لوئی اور لانگ نیر کے خیالات ہے کہ بوقیے بیضوی ہم مرکز راستوں پر بڑی رفتار سے گردش کر رہے ہیں۔ ہے۔ ہے تھامسن کے اصول کے تحت بہت سے دریافت شدہ مسائل مثلاً کیمیاوی ترکیب کیسے عمل میں آسکتی ہے 'گرفت' 'قابکاری' دھاتوں اور دھاتوں کی برقی گرفت کے لحاظ سے تقسیم وغیرہ نہایت خوبی سے واضح ہو جاتے ہیں لیکن سینڈلیف کے کلیہ ادوار (Periodic Law) کی وضاحت میں یہ اصول کام نہیں دیتا۔ تھامسن اس امر کی بھی خاطرخواہ وضاحت نہ کر سکا کہ مثبت برق کا اجتماع کہاں پر ہو گا اور بوقیوں کا راستہ ہمیشہ ہم مرکز بیضویوں میں کیوں ہو گا۔ برخلاف اس کے لانگ نیرلوئی کے اصول کے تحت بوقیے متحرک نہیں ہیں بلکہ ساکن ہیں۔ کلیہ ادوار کی وضاحت اس اصول کے تحت نہایت خوبی سے ہو جاتی ہے —

---

## فن دباغت

(۳)

از

(حضرت دباغ سیلانوی)

کچا چہڑا اور اس کی حفاظت

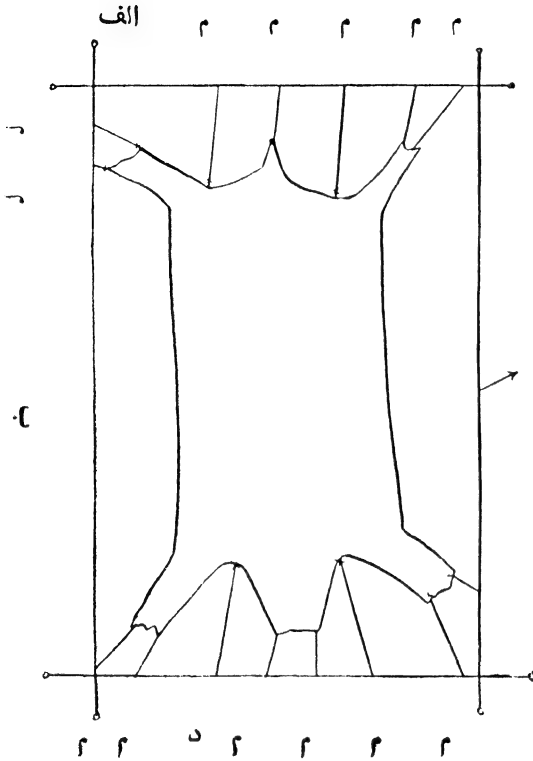
ایک زمانہ تھا جب کسی ملک یا سلطنت کی مالی حالت کا اندازہ اس کی فوج کی تعداد اور سپہ سالار کی شجاعت اور بہادری سے کیا جاتا تھا۔ لیکن موجودہ زمانے والے کہتے ہیں کہ تجارت سلطنت کی پیشوا ہے۔ اس لئے کسی ملک یا سلطنت کی مالی حالت کا اندازہ کرنا ہو تو سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہئے کہ ملک کی خام پیداوار کیا ہے اور یہاں کے باشندے ان خام اشیا کو جو ان کے روزانہ کے استعمال سے بچ رہتی ہیں غیر ملک کے لئے مفید بنا کر باہر بھیج سکتے ہیں یا نہیں۔ اگر یہ ملک کی قدرتی پیداوار کا بجا استعمال کرتے ہیں اور ان کی چیزیں بناکر غیر ملک سے تجارت کرتے ہیں تو ان کو قابل سمجھا جاتا ہے اور اگر صرف خام اشیا دیگر ممالک کو بھیجتے ہیں اور جب انہیں خام اشیا سے بنی ہوئی چیزیں ان ممالک کی قیمت سے لگتی، چونگنی قیمت دے کر خریدتے ہیں تو ان کو کم قابل سمجھا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر روٹی، سن (Jute) کیپوں اور السی وغیرہ پر غور کیجئے کہ یہ کس قیمت

سے فروخت کی جاتی ہیں اور ان سے جو مختلف اشیا مثلاً کپڑے، مصنوعی ریشم، بسکت، وارنش وغیرہ بن کر آتی ہیں ان کو کیا دام دے کر خریدتے ہیں تو اندازہ ہوگا کہ جیت میں کون رہا یا فائدے میں کون۔ اس لئے ہر ملک اور قوم کا فرض ہونا چاہئے کہ خدا کی دی ہوئی نعمتوں کا بجا استعمال کرے اور ملک قوم اور بادشاہ وقت کو اس طرح فائدہ پہنچائے۔

قدرت کی دی ہوئی نعمتوں میں زمین کی پیداوار سونا، چاندی، لوہا، کوئلہ، درخت، پھل، پھول، گائے، بھینس، بکری، بھیڑ، وغیرہ وغیرہ بے شمار نعمتیں ہیں اور یہاں صرف ایک چیز یعنی خام چرم کا ذکر کیا جاتا ہے جو ہندوستان میں کثرت سے ہوتی ہے۔

ہندوستان کے زراعتی ملک ہونے کی وجہ سے اس کے بیشتر باشندے زراعت کا کام کرتے ہیں اور بیل، بھینس، وغیرہ سے کاشت کا کام لیتے ہیں۔ مرنا، جینا، سب جاندار چیزوں کے ساتھ لگا ہوا ہے اس لئے ہر شہر موضع اور ہر چھوٹی سے چھوٹی آبادی میں چار کا آباد ہونا نہایت ضروری سمجھنا چاہئے۔ یہ غریب کاشتکاروں کی جوتیاں بناتا ہے۔ ان کی مرمت کرتا ہے اور ان کو آب پاشی کے لئے موٹھ، چرس، یا کوہر چھڑے کی بنا کر دیتا ہے جس سے کسان اپنی فصل کو پانی دے کر زیادہ فائدہ اٹھاتا ہے۔ جب گائے، بھینس، بھار ہوتی ہے تو یہ مویشیوں کے ڈاکٹر کا کام دیتا ہے اور جب ان میں سے کوئی مرجاتا ہے تو اس کو کسان کے مکان سے بیشتر اس سے کہ وہ بدبو دینے لگے لے جاتا ہے۔ اس کی کھال کھینچ کر کسانوں کی جوتی، موٹھ، وغیرہ بناتا ہے۔ اور ہڈی، سینگ وغیرہ فروخت کر کے اپنی شکم پوری کرتا ہے۔ یہ

اُس زمانہ کا ذکر ہے جب کسان صاحب اور ان کے ساہوکار زمین دار صاحب اور وکیل صاحب یا پتواری صاحب سال مہن صرت ایک جوتا استعمال کرتے تھے اور یہ سال بھر کے لئے ان کو بالکل کافی ہوتا تھا۔ مگر اب تو زمانہ بالکل بدل گیا ہے۔ وکیل صاحب اور پتواری صاحب وغیرہ کو ایک نہیں بلکہ دو دو بوت ایک سیاہ، ایک باداسی، اسی قدر شوز، سلیپر اور ہات سلیمپر اور چمڑے کے صندوق وغیرہ وغیرہ کے بغیر کام ہی نہیں چلتا ہے۔ مگر غریب چمار کے لئے یہ ایک بہت بڑا کام ہو گیا۔ اس لئے ساتوں قوسیں اس کا ہاتھ بٹانے لگی ہیں اور مسٹر این ایس۔ ٹی۔ چاری میسور کورم اور کلکتہ کورم ٹینڈک کے مشہور و معروف دباغ اور مسٹر پنڈت آت ایسٹرن انڈیا ٹینڈریز کمپنی بمبئی کے ناسور دباغ جو برہمنوں میں چوٹی کے برہمن مانے جاتے ہیں۔ ایسی ہستیاں بھی ان کی امداد کرنے پر مجبور ہیں۔ نتیجہ یہ ہوا کہ غریب چمار کی چھوٹی سی تجارت ایک چھوٹے سے چھوٹے موضع سے چل کو بڑے بڑے شہروں میں آباد ہو گئی اور مقدس ہاتھوں میں پہنچ کر اس کو وہ فروغ ہوتا جاتا ہے کہ چمار چمار ہی رہا اور اب اس اکیلے کے کام کو ساتوں ذاتیں مل کر مشکل سے انجام دے رہی ہیں۔ موضع سے قصبہ اور قصبے سے شہر اور شہر سے ملک در ملک چمڑے کی تجارت ہونے لگی تو خام اشما (کھال) کی تلاش، تحقیق اور حفاظت کے مسئلہ پر غور کرنے کی ضرورت لاحق ہوئی اور اس نتیجہ کو پہنچے کہ ہندوستان سے خام چرم بیرون ملک سب سے پہلے تینمارک کے لوگوں نے سنہ ۱۶۴۲ ع میں روانہ کیا (ملاحظہ ہو اکبر تا اورنگ زیب از مورلینڈ) اور یہ تجارت دن بدن ترقی کرتی گئی۔ چنانچہ سنہ ۱۸۲۹ اور ۱۸۳۰ ع میں قریباً ۹۳۰۰۰ فرد قیجی قریباً ایک لاکھ چھپن ہزار روپیہ کی اور بکری



بافس کا چوکھٹا جس میں

کھال تان کو فورمہ بنا یا جاتا ہے

کیٹال فورمہ

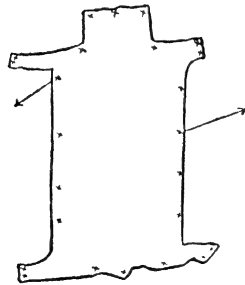
(الف - ب - ج - د)

م رسی جس سے کھال

فورمہ پر تانی جاتی ہے —



بکری کو ڈوہری کھال



لکڑی کی کھوفٹی یا لوہے

کی میخ سے کھال زمین

پر قائم

کی کھال قریباً ۲,۷۰,۰۰۰ فرد قیمتیں قریباً ( ۹۳,۰۰۰ ) روپیہ کی بیرون ملک روانہ کی گئی اور تقریباً سو برس پہلے ہندوستان کا کچا چمڑا دوسری ولایتوں کو بھی جاتا تھا۔ ذیل میں ایک نقشہ درج کیا جاتا ہے جس سے معلوم ہوگا کہ سنہ ۱۸۵۱ ع ۱۸۵۲ ع میں ہندوستان سے کن کن ولایتوں کو کتنی کتنی تعداد میں اور کن کن جانوروں کی کھالیں کاکتہ کی بندرگاہ سے روانہ کی گئیں ( ملاحظہ ہو نقشہ نمبر ۱ ) —

نقشہ نمبر ۱ جس سے یہ معلوم ہوگا کہ ۱۸۵۱ - ۵۲ میں کس قدر کچا چمڑا

دیگر ولایتوں کو ہندوستان سے بھیجا گیا -

نام ملک	کائے کا چمڑا		ہینیس کا چمڑا		بکری کا چمڑا	
	تعداد فرد	قیمت	تعداد فرد	قیمت	تعداد فرد	قیمت
(۱) انگلستان	۱۸,۵۷,۶۸۱	۱۶,۲۹,۷۳۹	۲,۷۳۱	۲,۷۳۱	۹,۵۲۳	۱۸,۸۶۹
(۲) امریکہ	۱۵,۷۳,۸۰۳	۶,۸۶,۸۲۲	۲۸,۳۰۲	۲۸,۳۰۲	۲۹,۸۳۵	۹۹,۶۷۰
(۳) جزیروا	۱,۵۵,۵۶۳	۱,۳۷,۸۷۳	....	....	....	....
(۴) فرانس	۱,۱۶,۴۸۶	۹۱,۰۶۵	....	....	....	....
(۵) ہمپرک	۲۱,۳۵۴	۲۰,۷۲۴	....	....	....	....
(۶) اینٹ ورپ	۱۱,۳۰۳	۱۱,۳۰۳	....	....	....	....
(۷) ٹریسٹ	....	....	۲۹,۶۸۲	۲۹,۶۸۲	....	....
میزان	۳۷,۳۷,۲۸۰	۲۵,۷۷,۵۲۷	۶۰,۷۱۵	۶۰,۷۹۵	۵۹,۳۰۹	۱,۱۸,۵۳۹

نقشہ نمبر (۲) سنہ ۷۷ - ۱۸۷۹ ع یعنی ۲۵ سال بعد کا نقشہ

پانی آنے روئیہ	اوسط قیمت فی فرد	قیمت لاکھوں میں	تعداد فرد	
۰ ۸ ۲		۱,۳۵,۰۰۰	۵۱,۹۱,۷۶۲	گائے بھینس کا چمڑا
۰ ۱۲ ۰	" "	۱۶,۰۰,۰۰۰	۲۳,۱۳,۲۹۸	بکری بھیڑی کا چمڑا

سنہ ۷۳ - ۱۸۷۲ ع میں قحط ہونے کی وجہ سے قریباً اڑھاسی لاکھ چمڑے اور اس کے بعد سنہ ۱۹۰۰ ع کے قحط عظیم میں ایک کروڑ سے زیادہ چمڑے ہندوستان سے باہر ممالک کو روانہ کئے گئے۔ اوسطاً ساٹھ لاکھ سے اسی لاکھ فرد تک ممالک غیر کو ہندوستان سے بھیجا جاتا تھا۔ خیال کیا جاتا ہے کہ اب بھی کم و بیش اسی تعداد میں چمڑا بیرونی ممالک کو جاتا ہے۔ ان اعداد میں بھیڑی، بکری کی کھال شریک نہیں ہے جس کا کہیں اور ذکر کیا جائے گا۔

سنہ ۲۵ - ۱۹۲۴ ع میں گائے بھینس کا شمار کیا گیا تھا تو ہندوستان میں ان کی تعداد کا تخمینہ اُنیس کروڑ بتایا گیا تھا۔ پیداوار کے متعلق مبصرین کی رائے میں آپس میں بہت اختلاف ہے۔ بعض کا کہنا ہے کہ کم از کم سالانہ پیدائش تین کروڑ ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ صرف دو کروڑ ہے لیکن ہر شخص اپنا اندازہ خود لگاتا ہے اس کے لیے نقشہ ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔ جس سے مویشی کی تعداد ان کی اوسط عمر سے پیدائش کا اندازہ ہر شخص کر سکتا ہے۔

قام مویشی تعداد اوسط عمر تخمینہ پیدائش

گائے بھینس اُنیس کروڑ ۴ سے ۶ سال تین سے چار کروڑ

بکری پانچ کروڑ  $\frac{1}{3}$  سال  $\frac{1}{4}$  سے  $\frac{1}{2}$  کروڑ تک  
بھیڑ  $\frac{3}{2}$  کروڑ تین سال  $\frac{1}{4}$  کروڑ

قحط سالی جانوروں کی بیماری وغیرہ ایسے اسباب ہیں کہ بہتر سے

بہتر تخمینہ بھی صحیح نہیں ہو سکتا لیکن اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے

اس سے اندازہ کیا گیا تو ہندوستان میں دو کروڑ سے تین کروڑ تک کی

سالانہ پیدائش مویشی ہماری ضروریات کے لئے بالکل کافی سمجھنا چاہئے۔

بکری، بھیڑ کے متعلق یہ مانی ہوئی بات ہے کہ ہندوستان میں تمام

دنیا جہاں سے بکری کی کھال زیادہ تعداد میں ہوتی ہے۔ میک وائر صاحب

اپنی کتاب ”ہند کی تجارت پر تبصرہ“ میں فرماتے ہیں کہ دنیا بھر کی

بکریوں کی کھالوں کا ایک تہائی حصہ ہندوستان میں ہوتا ہے۔ ارنالڈ

صاحب کا قول ہے کہ بکری کی کھال کی پیداوار ہندوستان میں سب سے زیادہ ہوتی

ہے۔ بکری کی کھالوں کی پیداوار ہندوستان میں تقریباً پونے تین کروڑ فرد

اور بھیڑ کی قریباً ایک کروڑ کے سمجھی جاتی ہے۔

اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے تمام ہندوستان میں ریاستوں

کو مستثنیٰ کر کے گائے، بھینس، بکری اور بھیڑ کی کھال کی پیداوار تقریباً

بیس کروڑ روپیہ سالانہ کی ہے اور اس سے اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ ملک کی

یہ کس قدر ضروری اور کیسی گراں قدر دولت ہے۔



## نقشہ نمبر (۳) کس قدر چھڑا کن ممالک کو جاتا ہے

سنہ ۱۹۲۸-۲۹ ع	سنہ ۱۹۲۷-۲۸ ع	سنہ ۱۹۲۶-۲۷ ع	گائے کا کچا چھڑا
ٹن	ٹن	ٹن	
۱۲۷۸۳	۱۶۳۳۳	۹۶۵۰	(۱) جرمنی — — —
۳۷۹۶	۳۳۴۳	۵۲۲۳	(۲) اڈلی — — —
۲۰۴۳	۱۵۴۸	۲۵۸۱	(۳) اسپین — — —
۱۱۸۳	۲۸۳۵	۱۰۳۲	(۴) انگلستان — — —
۱۵۸۷	۵۵۵	۳۶۹	(۵) نیدر لینڈس — — —
۱۰۳۷	۲۷۹	۳۵۵	(۶) یونان — — —
۱۰۱۳	۲۳۰	۱۲۳	(۷) بلجیم — — —

ٹن	ٹن	ٹن	بکری کا چھڑا
۱۸,۶۱۶	۱۵,۶۸۹	۱۵,۵۸۲	(۱) امریکہ — — —
۸۸۰	۷۱۲	۱,۵۰۷	(۲) فرانس — — —
۶۳۱	۸۹۶	۱,۰۱۱	(۳) انگلستان — — —
۳۸۵	۶۵۷	۵۶۲	(۴) نیدر لینڈس — — —
۲۸۱	۳۹۸	۱۹۳	(۵) جرمنی — — —

نقشہ نمبر (۳) کس قدر چھڑا کن ممالک کو جاتا ہے

سنہ ۲۷ - ۱۹۲۶	سنہ ۲۸ - ۱۹۲۷	سنہ ۲۹ - ۱۹۲۸	بھینس کا چھڑا		
ٹن	ٹن	ٹن			
۱,۵۵۱	۲,۵۲۸	۲,۲۷۱	—	—	(۱) جرمنی
۶۲۳	۶۳۹	۱,۰۳۶	—	—	(۲) بلگیریا
۵۵۰	۱,۹۷۲	۹۸۰	—	—	(۳) امریکا
۳۶۷	۵۳۵	۶۲۵	—	—	(۴) ترکی
۳۳۳	۸۷۹	۳۹۸	—	—	(۵) انگلستان

نقشہ نمبر ۳ سے ثابت ہوا کہ کس تعداد میں ہندوستان سے سالانہ کھائیں

غیر ملکوں کو جاتی ہیں۔ اور باقی کے متعلق یہ سمجھنا چاہئے کہ یہ ملک

میں استعمال کے لیے یا سدواس اور بھمٹی اور ان کے قرب و جوار کی ریاستوں

میں مثلاً ریاست حیدر آباد، میسور، بلگلور وغیرہ میں جہاں آنول، ترورما یا

آورم کے درخت کثرت سے ہوتے ہیں بختہ کر کے انگلستان، امریکا اور جرمنی

وغیرہ ملکوں کو روانہ کی جاتی ہے۔ نقشہ نمبر ۴ سے ظاہر ہوگا کہ پکا کیا نقشہ نمبر ۴

سنہ ۱۹۲۸-۲۹ ع	سنہ ۱۹۲۷-۲۸ ع	سنہ ۱۹۲۶-۲۷ ع	بچھیل (گائے بچھڑیکی کہاں)
ٹن	ٹن	ٹن	
۳۲۶	۳۹۳	۱۱۱	(۱) جرمنی — — —
۲۷۸	۲۳۳	۲۲۱	(۲) اسپین — — —
۲۸۲	۲۱۱	۱۰۸	(۳) اٹلی — — —
۱۸	۳۲	۲۰	(۴) انگلستان — — —

## نقشہ نمبر ۵

ٹن	ٹن	ٹن	(بھیڑی کا چمڑا)
۸۳۰	۱۲۳	۳۳	(۱) جرمنی — — —
۱۱۸	۱۱۱	۴۰	(۲) اٹلی — — —
۱۶۸	۷۴	۷	(۳) فرانس — — —
۱۱۱	۳۶	۶	(۴) امریکہ — — —
۵۲	۲۲	۶۶	(۵) انگلستان — — —

نوٹ - ٹن - ایک ٹن سٹائپس من کا ہوتا ہے۔ اور ایک من ٹراس پونڈ کا ہوتا ہے۔ ایک ٹن ۲۲۴۰ پونڈ کا ہوتا ہے۔  
نقشہ سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ کس ملک کو ہلدوستان کا کوٹسا چمڑا زیادہ تعداد میں جاتا ہے۔

ہوا چمڑا کس قدر بیرونی ممالک کو بھیجا جاتا ہے۔ کانپور پنجاب اور دیگر اضلاع کا پکا یا ہوا چمڑا ہندوستان کی ضرورت پوری کرتا ہے اور ملک سے بہت کم باہر جاتا ہے —

بیس کروڑ روپیہ کے خام چمڑے کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ہے کہ قریباً پچاس فی صدی اس میں کا مختلف ولایتوں کو کچا روانہ کیا جاتا ہے۔ اور باقی ماندہ ہندوستان میں پکا کر کے استعمال کیا جاتا ہے۔ جو نقشے جو درج کیے گئے ہیں ان سے اندازہ ہو سکتا ہے کہ کچا اور پکا چمڑا کس قدر ہندوستان سے باہر جاتا ہے۔ اگر اس کی قیمت کو کل بیس کروڑ روپیہ میں سے کم کر دیا جائے تو ہندوستان کم و بیش دنیا کی ایک تہائی گالے اور بیونس کے چمڑے کی ضرورت کو پورا کرتا ہے اور بکری بھیڑ اور خاص کر بکری کا چمڑا ایک تہائی سے بھی زیادہ دیگر ولایتوں کو بھیجتا ہے۔ ہندوستانی مال کچا یا پکا جیسا بھی اس وقت بھیجا جاتا ہے انگلستان جرمنی اور امریکہ میں اچھا سمجھا جاتا ہے۔ یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ پکا کیا ہوا چمڑا تقریباً کل صرت مدراس سے ولایت کو جاتا ہے اور بمبئی وغیرہ کا حصہ اس میں صرت ۱۰ یا ۱۲ فی صدی ہوتا ہے —

کچا چمڑا ہندوستان کی ضرورت سے بہت زیادہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ پہلے بیان کیا گیا ہے اور اس کا مطالب یوں سمجھنا چاہئے کہ ملک میں اس قدر چمڑا پکا کرنے کے کارخانہ نہیں ہیں جو سب کو پکا کر سکیں اس لیے باقی ماندہ چمڑے کو ہی ملک سے باہر روانہ کر دیا جاتا ہے۔ چمڑا خاص موسم کا اچھا سمجھا جاتا ہے مثلاً بارش کے بعد ستمبر سے لے کر آخر مارچ تک جو چمڑا آتا ہے وہ اور موسموں سے بہت اچھا ہوتا ہے۔ اس لیے ولایت سے خریداری انہیں دنوں میں ہوتی ہے اور اپریل سے لے کر اکتوبر تک خرید بالکل بند رہتی ہے۔ وجہ یہ

معلوم ہوتی ہے کہ اس زمانہ میں جانور دبلے ہوتے ہیں اور سردی میں موتے نازے جس کا اثر کھال پر بھی ضرور پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ نسل اور آب و ہوا کا چھوڑے پر بہت بڑا اثر ہوتا ہے۔ مدراس بمبئی وغیرہ (اس میں ریاست میسور کی مشہور نسل اور گجراتی نسل کو شریک نہ سمجھنا چاہئے) کے جانور پنجاب اور یوپی کے مقابلے میں کچھ بھی نہیں ہوتے اور یہی حال آگرہ، میرٹھ، دہلی اور پشاور وغیرہ کی کھالوں کا ہے اور یہی وجہ ہے کہ مدراس اور بمبئی وغیرہ میں بیشتر کچا چھڑا کانپور آگرہ، میرٹھ، انبالہ، لاہور کا خریدتے ہیں۔ کلکتہ میں جو خریداری ہوتی ہے اس کی خاص وجہ یہ ہے کہ کچا چھڑا وہاں سے دیگر ممالک کو روانہ کیا جاتا ہے اس لئے ہندوستان کا کل چھڑا وہاں جمع ہو جاتا ہے —

اس قدر زیادہ تعداد میں چھڑے فوری پختہ نہیں ہو سکتا اور نہ اس کی معقول حفاظت کرنے سے پیشتر اس کو عرصہ تک کارخانہ میں رکھا جاسکتا ہے اور نہ باہر بھیجا جاسکتا ہے۔ اس لئے اس کو بگڑنے سے بچانے کی کئی صورتیں ہیں جو ذیل میں درج کی جاتی ہیں جس کی مدد سے یہ کئی ماہ بلکہ ایک سال تک محفوظ رہ سکتا ہے۔ ورنہ قانون فطرت کے مطابق ایک دو روز کے بعد خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ اور ایسے خراب چھڑے سے جو چھڑا پکا کیا جائے گا بے کار ہوگا۔ اس کی حفاظت کے لئے زیادہ تر نمک طعام، کھاری نمک اور سنکھیا استعمال ہوتا ہے۔

۱۔ اقسام چرم میں سے کوکھ (گاٹے)، بھیدس، بھیڑ، پکری کے چھڑے زیادہ تر ہندوستان میں استعمال ہوتے ہیں اور ولایت اور دیگر ممالک کو جاتے ہیں —

ان کی تیاری کی مختلف صورتیں ہیں اور ویسے ہی لن کے نام

رائج ہیں۔ چونکہ ہر شہر میں کھیلہ (یاکیل) خانہ نہیں ہوتا اس لئے ان کو محفوظ کر لینا کہتے ہیں تاکہ وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے کے قابل ہو جاوے۔ گوکھہ یعنی گائے کا چمڑا، ازل حالت جو کہ کیل خانہ میں جانور کو ذبح کرنے کے بعد ہوتی ہے اس کا نام گوکھہ کھیلہ یا حلالی عام طور سے مشہور ہے۔ دباغت والے اس چمڑے کو دباغت کے لئے بہت ہی اچھا سمجھتے ہیں اور اس سے پختہ چمڑا یعنی لیڈر نہایت عمدہ تیار ہوتا ہے۔ اُردو میں کچا چمڑا (Hide) اور پکا چمڑا (Leather) بولا جاتا ہے۔ اور سہت کے اعتبار سے اس کے دو نام رائج ہیں۔ پورب اور پچھم۔ پورب کی طرف کا پورب اور پچھم کی طرف کا پچھم کہلاتا ہے۔ کھیلہ سے نکلنے کے بعد اس کی تیاری کے کئی طریقہ ہیں۔ سب سے سہل طریقہ یہ ہے کہ کھیلہ کے گوکھہ کو گوشت صاف کر کے فرمہ یعنی بانس کے چوکھتے میں تان دیا اور تاننے کے بعد پانی سے دونوں رخ سے دھو دیا اور دھوپ میں رکھ کر خشک کر لیا اب اس کا نام گوکھہ فرمہ (Frame) یا گوکھہ مصالحہ بولا جاوے گا۔

اگر اس کو ولایت روانہ کرنا ہے تو اس کو حوضوں میں سنکھیا کے پانی میں تَبو کر خشک کر لیتے ہیں جس سے وہ عرصہ تک کپڑے وغیرہ سے محفوظ رہتا ہے۔ سنکھیا کا پانی اس طرح ہلاتے ہیں کہ سفید سنکھیا پندرہ سیر اور سوتا ساڑھے سات سیر تال کر ایک ہڑے کڑھاؤ میں آگ پر پکا لیتے ہیں۔ سوتا صرف سنکھیا کو گلادینے کے لئے شامل کیا جاتا ہے۔ یہ دو ہزار فرد کے لئے کافی ہے۔ پھر سنکھیا کے پانی کو حوض کے پانی میں ملا دیتے ہیں کہ جس میں چمڑا توب جاوے۔ سنکھیا دیے ہوئے گوکھہ مصالحہ کو انگریزی میں (Arsenicated cow)

کہتے ہیں۔

۲ - دوسری صورت، کھیلہ سے لانے کے بعد گوشت صاف کر کے اور پانی سے دھو کر، اس کو ایسی میز پر، جس کے دونوں سروں تھالو اور پیچ میں اونچا ہو بچھاتے ہیں۔ پھر دو آدمی ایک اس طرف دوسرا دوسری طرف کھڑا ہو کر اس میں سانبو نہک کم و بیش پانچ پونڈ جو چھوڑے کے ناپ پر ملعصر ہے، تال کر خوب رگڑتے ہیں۔ دوسرے روز پھر دو پونڈ اور نہک تال کر ملتے ہیں تیسرے دن صحت ایک پونڈ جہاں پر ضرورت ہو لگا کر ملتے ہیں۔ اب یہ چھوڑا محفوظ ہو گیا۔ صرف دوسرے تیسرے روز ہاتھ لگا کر ذرا دیر مل دیتے ہیں۔ یہ صورت صرف دیگر مہاک کے جانے والے چھوڑوں کے لئے ہے۔ اس کو سانبو نہک کا گوکھ یا گوکھ سانبو (Table Salted or Green Salted) کہتے ہیں۔ روانگی کے وقت اس میں نصف پونڈ کھاری نہک لگادیتے ہیں۔ اس کے لگادینے سے چھوڑے میں ذرا سختی آ جاتی ہے۔ صرف سانبو نہک کا گوکھا زائد عرصہ تک نہیں رہ سکتا، گل جانے کا اندیشہ رہتا ہے۔ یہ گوکھا پوروں میں روانہ کیا جاتا ہے۔

۳ - تیسری صورت، جو چھوڑا ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر میں جاتا ہے اس کو زمیں میں بچھا کر سانبو نہک دیتے ہیں اور توکیب وہی ہے۔ صرف میز کے بجائے زمیں میں نہک لگاتے ہیں اور یہ ایک کے اوپر ایک بچھاتے جاتے ہیں۔ نئے چھوڑے اس کے اوپر بچھاتے جاتے ہیں اور جب روانہ کرنا چاہا گئی بنا کر روانہ کردیتے ہیں۔ ولایت والوں میں صفائی وغیرہ بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اور ولایت کے جانے والے جو میز پر تیار کیے جاتے ہیں وہ کسی ملتی میں تیار کیے جاتے ہیں۔ ہر شہر میں نہیں بنتے۔ —  
زمین پر بچھا کر نہک لگانے کا طریقہ گاؤں تک میں جہاں چھوڑے کا کام

ہوتا ہے، جاری ہے۔ اس کو گیلا سانبر کا کوکھا (Wet Salted Sambhar) کہتے ہیں۔

۴ - چوتھی صورت وہ ہے جس میں کھاری نمک (جو مٹل سبزی کے ہوتا ہے۔ اور زیادہ تر عہدہ اور مشہور مظفر پور میں تیار کیا جاتا ہے) استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر میں جو چھڑے جاتے ہیں ان میں لکایا جاتا ہے اور ہندوستان سے باہر دیگر ممالک کو جو چھڑے جاتے ہیں ان میں بھی لکایا جاتا ہے۔ کھاری نمک کو لکڑی کے پیپوں میں یا لکڑی کی بڑی بانٹیوں میں جو اس کام کے لیے بنالی جاتی ہیں، گھول کر موتی بنالیتے ہیں۔ چھڑے کو زمین پر پھیلا کر یہ موتی اس پر تال کر ہاتھوں سے مل کر ان میں جذب کرتے ہیں۔ یہ ہلکی دھوپ میں کرتے ہیں۔ صبح سے دس بجے تک۔ اسی طرح کئی روز تک یہ عمل جاری رکھتے ہیں۔ جب ان میں تعداد کے مطابق کافی رس جذب ہو جاتا ہے تو اس کو سیت کر خشک کر دیتے ہیں۔ اس آخر خشک کرنے کا نام سیت دینا یا ستائی کرنا کہتے ہیں۔ یعنی ہاتھ گلہ (گلا گردن) یعنی سر کی طرف سے دم کی طرف لے جاتے ہیں کہ سطح بالکل چکنی ہو جاوے۔ اب یہ چھڑا خشک ہو کر سفید زردی مائل ہو جاتا ہے۔ اسی صورت میں روئیں صاف کر کے یہ ولایت روانہ کیے جاتے ہیں۔ اس کو پٹنہ کوکھا یا کھاری کا کوکھا (Dry Salted Khan) کہتے ہیں۔ اوپر جو قسمیں کوکھ کی بیان کی گئی ہیں وہ صرف ان جانوروں کی کھالیں ہوتی ہیں جو ذبح کیے جاتے ہیں۔ بہت کے اعتبار سے یورپ سے پچھم کا کوکھا اچھا ہوتا ہے اور زائد قیمت سے فروخت ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سردار (یا سنگتی) کھال ہوتی ہے یعنی ان جانوروں کی جو خود مر جاتے ہیں خواہ کسی وجہ سے مرے ہوں جس طرح



ذبیحہ پورب کی اور پچھم کی کھال ہوتی ہے ، اسی طرح اس کے ہر خلات مردار میں اوتو اور دکھن مشہور ہے ۔ اوتو کا گوکھا اندر سے تر ہوتا ہے یعنی اس کی رطوبت اس کو بالکل خشک نہیں ہونے دیتی یا یوں سمجھنا چاہئے کہ چربی زائد ہوتی ہے جس سے کہ ان کی قدرتی رطوبت ( Gelatine ) باقی رہتی ہے —

دکھن میں قری نہیں ہوتی اور وہ مثل لکڑی کے خشک ہوتی ہیں اور ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے میں اکثر ٹوٹ جاتی یا چٹخ جاتی ہیں ۔ یہ ہندوستان میں ایک جگہ سے دوسری جگہ ڈھوپ سے خشک کی ہوئی ہی جاتی ہیں ۔ اور ولایت بھی روانہ کی جاتی ہیں ۔ جن کو مثل حلالی کے سنکھیا یعنی مصالحہ دے کر روانہ کرتے ہیں ۔ ان میں سوائے سنکھیا دینے کے اور کوئی صورت تیاری کی نہیں ہے —

بھینس کی کھال بھی مثل گوکھ کے تیار کی جاتی ہے ۔ گوکھ کی طرح مثل دوسری صورت کے یعنی میز پر بھینس کی کھال نہیں بنتی ۔ اس لیے کہ بھینس کو اس قدر ملایم رکھنے کی ضرورت نہیں ۔ کیوں کہ اس سے تلیے اور مشین کے پتے وغیرہ کا کام لیتے ہیں ۔ گوکھ چونکہ زیادہ تو ملائم کام میں استعمال کیا جاتا ہے اور تازہ کھیل نہ ماننے کے بعد گیلا سانبر لگا ہوا ملایم رہتا ہے اس لیے میز کا طریقہ رایج ہوا ۔ باقی اور سب صورتیں تیاری کی اس میں مثل گوکھ کے ہوتی ہیں ۔ لہک کی تعداد بھینس میں کم و بیش دوگنی کے برابر استعمال کی جاتی ہے ۔ اس میں بھی دوسہ مشہور ہیں وہ ہی پورب اور پچھم ۔ ذبیحہ میں اور مردار ( سکتی ) میں اوتو اور دکھن اور مثل مردار گوکھ کے اس کی بھی تیاری صرف سکھلا کر کی جاتی ہے ۔ اور کوئی طریقہ نہیں ہے ۔ اور یہ مردار ( یا سکتی ) بھینس ( Buffalo Sukhtee ) کہلاتی ہے —

بھیڑ ہندوستان میں بھی استعمال ہوتی ہے اور ولایت بھی جاتی ہے ۔

مگر اس کی روانگی کی صورت بیرون ممالک کو مثل گوکھ کے نہیں ہے —

یہ زیادہ تر پکی ہوئی یعنی لیدر کی صورت میں ولایت جاتی ہے ۔ کھل خانہ میں ذبح ہونے کے بعد اس کا فام کیل بھیڑی ہوتا ہے یا تو اس کو اسی طرح خشک کر لیتے ہیں ۔ اگر شہر کے شہر میں ٹینری یا دباغت والے خریدہ کرتے ہیں تو اُس سے بہت اچھا چہرہ تیار ہوتا ہے ۔ دیسی طور پر پکائی والے ( دیسی سے مراد کھٹیک وغیرہ جو لوگ ہندوستان میں عام طور پر ناند وغیرہ میں پکا کر لیتے ہیں ) اس کی اُون رانپی سے اُکھڑ لیتے ہیں اور ٹینری والے کیلی خریدنے کے بعد اس کو چونہ کے ساتھ گوشت کی طرت سو دیم سلفائیڈ ( Sodium Sulphide ) لگا کر رات بھر رکھ دیتے ہیں اور صبح کو اُون بہت آسانی سے ہاتھ سے بغیر نوچے ہوئے نکل آتی ہے ۔ اُون الگ فروخت ہو جاتی ہے اور چہرہ پکا کر لیتے ہیں ۔ غرض کہ اُون دار اگر خرید کرتے ہیں تو اس کی اُون ضائع نہیں ہونے دیتے ۔ اگر ایک شہر سے دوسرے شہر روانہ کرنا ہوا تو اس میں سانبر نمک ایک پونڈ سے دیرہ پونڈ تک اُسی طریقے پر جو گوکھ میں بیان کیا گیا ، لگاتے ہیں ۔ اس کو ایک پر ایک بچھانے کے بجائے ایک ایک کی علیحدہ علیحدہ کٹی بذا بذا کر رکھتے ہیں اس لیے کہ اس کے روئیں میں نمک نہ لگے ورنہ اُون خراب ہو جائے گی ۔ جیسا کہ اوپر بتایا ہے کہ زائد تر پکی کی ہوئی کھالیں ولایت جاتی ہیں ۔ بھیڑ یا بڑا اس کو کہتے ہیں کہ اس کو بعد اُون نکالنے کے نمک لگا کر خشک کر دیتے ہیں اور اس کی گانتھ باندھ کر باہر ملکوں کو روانہ کرتے ہیں سوائے اس کے اور کوئی صورت نہیں ہے ۔ اول صورت پکی ہوئی جانے کی دوسری صورت پاہڑا جانے کی ہے —

بکری - بکری زیادہ تر بلکہ ستر اسی فی صدی ولایت جاتی ہے جس میں قریب ساٹھ فی صدی امریکہ جاتی ہے اور امریکہ میں ۵۰ مقام اس کے جانے کے لیے مشہور ہیں - نیویارک ( New York ) اور فلیڈلفیا ( Philadelphia ) - ان میں اس کی ٹینریاں ہیں - اور دنیا میں بکری کی کھال امریکہ سے بہتر کہیں نہیں پکی کی جاتی - اس لیے زیادہ تر امریکہ جاتی ہے اور کم تر بوسٹن ( Boston ) یا دوسری جگہ جاتی ہے - ہندوستان میں بکری کی کھالیں بہت کم پکاٹی جاتی ہیں جس کی وجہ خاص کر یہ سمجھی گئی ہے بلکہ تجربہ بتلاتا ہے کہ بکری کی کھال کو جھسا پکنا چاہیے ویسی تیار نہیں ہوتی آج تک اس میں کامیابی نہیں ہوئی -

بلکہ یہاں تک دیکھا گیا ہے کہ امریکہ کے دباغوں نے جو اس کو وہاں خصوصیت کے ساتھ بنانے میں مشہور ہیں ، ہندوستان میں آکر پختہ کیا مگر وہ بات پیدا نہ ہوئی - کوئی وجہ معلوم نہیں ہوتی کہ ہندوستان میں بکری سے گلیس کڈ ( Glace Kid ) نہ بن سکے - افسوس ہے کہ کلکتہ گلیس کڈ کمپنی ( Calcutta Glace Kid Co. Ltd. ) کا کارخانہ جو ہندوستان میں اپنی نظیر نہیں رکھتا ، مالی دشواریوں کی وجہ سے بند ہو گیا - ورنہ چاری صاحب جنہوں نے کروم کا چھڑا ہندوستان میں بنا کر شہرت حاصل کی تھی ضرور گلیس کڈ بھی تیار کرنے میں کامیاب ہوتے -

بکری کے تیار کرنے کی دو تین صورتیں ہیں - اول بکری کھال سے لاکر اس کو صاف کر کے اس میں سائبر نہک لگاتے ہیں - ایک پوند سے تیز پوند تک ، پھر اس کو گتھی بنا کر رکھ دیتے ہیں -

دوسرے صبح پھر قدرے نمک ڈال کر ہاتھ ملتے ہیں۔ تیسرے دن پھر قدرے نمک ڈال کر ملتے ہیں۔ اسی طرح پر دو پوند نمک یا کم و بیش جو کھال کی ناپ پر منحصر ہے، لگایا جاتا ہے۔ چوتھے دن ان کی گدی تھ لگائی ہوئی، ریڑھ پر سے دھرا کر کے تھاپ یا ٹھپکی لگا دیتے ہیں۔ ہندوستان میں ایک شہر سے دوسرے شہر بھجنے کے لیے اس کو بوروں میں بھر کر روانہ کرتے ہیں — اور دیگر ممالک امریکہ وغیرہ روانہ کرنے کے لیے ان کو لکڑی کے پیپوں میں بھر کر روانہ کرتے ہیں۔ یہ لکڑی کے پیپے دوسری ولایت سے شراب تیل وغیرہ کے آتے ہیں جو یہاں خالی ہو کر اس کام کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ اس میں بکری ایک ایک ۸ فوڈ کی گدی بنا کر پیپے میں بھر دیتے ہیں۔ اس کو گیالی بکری (Wet Salted Goatskin) کہتے ہیں —

دوسری صورت دیہاتوں میں، جہاں بنانے کے طریقہ جاری نہیں ہیں یہ ہے کہ وہاں قدرے نمک یا کھاری نمک لگا کر یا ویسے ہی زمین پر کھونٹی لگا کر تان کر خشک کر دیتے ہیں اور بڑے شہروں میں فروخت کرنے کی غرض سے لے جاتے ہیں۔ اور بڑے شہر کے تیار کرنے والے اس کو گیلا کر کے بنا لیتے ہیں مگر خشک بناتے ہیں، قر اس کی اچھی نہیں بنتی۔ اور ولایت بھی سوکھی (Brined) بکری جاتی ہے۔ تیسری صورت یہ ہے کہ کھیاہ سے لا کر کھاری سے تیار کرتے ہیں؛ کھاری کی تعریف اوپر ہو چکی ہے۔ اس کا رس بنا ہوا بکری پر ڈالتے ہیں لیکن عمدہ بنانے والے اس کو تختوں پر کیل سے جڑتے ہیں اور پھر اس پر رس ڈالتے ہیں اور ہاتھ سے جذب کرتے ہیں۔ دو تین روز اسی طرح کر کے پھر اس کو مثل گوکھ کے لپیٹ دیتے ہیں۔

اور بہت سے لوگ اس کو بجائے قحطوں کے زمین پر کیلوں سے تان دیتے ہیں اور رس دے کر آخر میں سیت دیتے ہیں۔ اب اس کو پتلہ بکری (Dry Salted Goats) کہتے ہیں۔ اس کی بہترین تیاری کے لیے پورنہ بنگال مشہور ہے۔ اس کے بعد مظفر پور مشہور ہے جہاں کھاری نوک پیدا ہوتا ہے۔ اس کی گانتھہ باندھ کر بیرون مہالک کو روانہ کرتے ہیں —



## عام کیمیا کا انقلابی دور اور آکسیجن کا انکشاف

از

(جناب آتما رام صاحب - ایم ایس سی - ایمپرس وکٹوریہ

ریڈر، شعبہ کیمیا، جامعہ الہ آباد)

عام کیمیا کے پڑھنے والوں میں شاید ہی کوئی ایسا بشر ہوگا جو اس عجیب عالم کی تاریخ سے کچھ نہ کچھ واقفیت نہ رکھتا ہو۔ یہ بات قریب قریب سب ہی کو معلوم ہے کہ کیمیائی دور سے قبل سائنس دانوں کا خاص مقصد ادنیٰ دھاتوں سے بہتر دھاتوں کا تیار کرنا تھا اور اُن کی خاص تشویش پارس پتھر (Philosopher's Stone) کی تلاش میں تھی۔ پارس پتھر اُس زمانہ میں ایک ایسی عجیب شے خیال کی جاتی تھی کہ جس کے چھو جانے سے لوہا وغیرہ جیسی ادنیٰ دھاتیں سونے میں تبدیل ہو سکیں۔ اس زمانہ کو عام طور پر الکیمیائی دور (Alchymical period) کہتے ہیں۔ اِس دور کے بعد ایک دوسرا دور آیا جس کو طبی کیمیائی دور کہتے ہیں۔ اِس وقت کے کیمیا دانوں کا خاص ملشا یہ تھا کہ عام کیمیا کو طب کے طریقہ پر پڑھا جائے۔ اِس دور میں وان ہیلمنت (Van Helmont) اور بیسل ویلنٹین

( Basil Valentine ) کے ایسے عالم پیدا ہوئے۔ اُس کے بعد ایک عجیب دور آیا جو فلوجستی دور ( Philogiston period ) کے نام سے مشہور ہے۔ اِس وقت کے عالموں میں بیکر ( Becker ) اور اسٹال ( Stahl ) کے نام خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ ان دونوں کا قول تھا کہ جب کوئی شے جلتی ہے تو اُس میں سے فلو جسٹن نکل جاتا ہے جس ہم آج کل آکسائنڈ کے نام سے پکارتے ہیں۔ اِسی طور پر اور بہت سی چیزوں کے کیمیائی عمل سمجھائے گئے۔ اِس مضمون میں یہ بات دکھلانے کی کوشش کی جائے گی کہ فلوجسٹن کے نظریہ کو کس طرح غلط ثابت کیا گیا اور ساتھ ہی ساتھ اُس وقت کے خاص عالموں کا کچھ حال بیان کیا جائے گا۔ اِس زمانہ میں ہی جدید کیمیا کی بنیاد ڈالی گئی اور اسی وجہ سے اِس کو کیمیا کا انقلابی دور کہتے ہیں۔

اس وقت کی دنیا کے کیمیا میں پانچ شخص سب میں پیش پیش رہے ہیں۔ ہایک، کیونڈش، پریسٹلی، شیل، اور ایواسے ( Black, Cavendish, Priestley, Scheele, Lavoisier )۔ ان عالموں کے سوانح حیات اور تحقیقات صحت و بقاء کے لیے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اُن کا بیان الگ الگ کیا جائے۔

ہایک کی پیدائش سنہ ۱۷۲۸ ع میں جوزف ہایک ( ۱۷۲۸ - ۱۷۹۹ ) اسکات لینڈ میں ہوئی۔ پہلے وہ معمولی طور

پر عطاری کرتا تھا۔ بعد ازاں کلاسکو یونیورسٹی میں پروفیسر مقرر کیا گیا۔ اُس کی خاص تحقیق میگنیشیم کاربونات ( Magnesium carbonate ) کی بابت ہے۔ پہلے وہ فلوجستی نظریہ کا پیرو تھا مگر ایواسیے کے نئے نظریہ کے بعد وہ ایواسیے کی پیروی کرنے لگا اور اُس کی کافی مدد کی۔ یہ بات عرصہ سے معلوم تھی کہ کیلشیم کاربونات ( Calcium Carbonate ) کو

گرم کرنے سے کاری قلی ( Caustic alkali ) بن جاتا ہے۔ پہلے عالموں کا یہ خیال تھا کہ جب کیلشیم کاربونیٹ کو گرم کرتے ہیں تو اُس میں آگ کے چھوٹے چھوٹے ریزے مل جاتے ہیں اور ان کے مل جانے سے اس میں تیزی دیا ہو جاتی ہے۔ اسی بنا پر اُس کو کاری قلی کہنے لگے۔ لیکن سنہ ۱۷۵۵ ع میں بائک کے کارناموں سے لوگوں کو یہ معلوم ہو گیا کہ ہلکے ( Mild ) قلی کو گرم کرنے سے کاری قلی کیوں کر بن جاتا ہے۔

اس نے میگنیشیم کاربونیٹ ( میگنیشیا ایلبا ) ( Magnesia alba ) کو خوب جوش دیکر میگنیشیم آکسائیڈ ( میگنیشیا استا ) ( Magnesia Usta ) تیار کیا۔ اُس زمانہ میں عام طور پر کاربونیٹوں کو ہلکا قلی کہتے تھے اور آکسائیڈوں کے محلول کو کاری قلی۔ اِس تجربہ سے بلیک نے یہ دکھلا دیا کہ کس طرح کاربونیٹوں سے آکسائیڈ بنتے ہیں۔ اِس تجربہ سے مندرجہ ذیل باتیں بھی ظہور میں آئیں :-

- ۱۔ میگنیشیم کاربونیٹ کا وزن گرم کرنے کے بعد نصف رہ جاتا ہے۔
- ۲۔ میگنیشیم ایلبا کو گندھک کے ترشہ ( Acid ) کے ساتھ گرم کرنے سے میگنیشیم سلفائیٹ ( Magnesium Sulphate ) بنتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ ایک گیس بھی خارج ہوتی ہے ( آج کل اِس گیس کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کہتے ہیں )۔

۳۔ مگر میگنیشیم آکسائیڈ کو گندھک کے ترشہ کے ساتھ گرم کرنے سے بغیر کسی گیس کے خارج ہوئے ہی میگنیشیم سلفائیٹ بن جاتا ہے۔

۴۔ میگنیشیم سلفائیٹ کے محلول میں جب پوٹاشیم کاربونیٹ ( Potassium Carbonate ) ڈالا جاتا ہے تو ایلبا یعنی میگنیشیم کاربونیٹ کا رسوب نیچے بیٹھ جاتا ہے۔



ان تجربوں کے ملاحظہ سے یہ معلوم ہو جائے گا کہ بلیک نے کس طرح ان سب باتوں کو ایک نئے اور دوست طریقہ پر سمجھایا۔ نومبر ۲ و ۳ کی مدد سے یہ بتلایا گیا کہ میگنیشیم ایلبا اور میگنیشیم اسٹا میں صرف یہی فرق ہے کہ ایلبا اور قرشہ کو ساتھ ساتھ گرم کرنے سے ثابت ہوا (Fixed air) (یہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا پرانا نام ہے) خارج ہوتی ہے۔ مگر میگنیشیا اسٹا کو قرشہ کے ساتھ گرم کرنے سے کوئی گیس خارج نہیں ہوتی اس لئے ایلبا میں ثابت ہوا ضرور شامل ہوئی جو ایلبا کو گرم کرنے سے خارج ہوتی ہے اور اسٹا باقی رہ جاتا ہے۔ اگر غور سے دیکھا جائے تو ہمارے موجودہ خیالات اور بلیک کے قول میں کچھ بھی فرق نہیں۔

(بلیک) میگنیشیا اسٹا + کاربن ڈائی آکسائیڈ = میگنیشیا ایلبا

(موجودہ) میگنیشیم آکسائیڈ + کاربن ڈائی آکسائیڈ = میگنیشیم کاربونیٹ

بلیک نے ان سب تجربوں کو دہرایا اور انہیں تجربوں کو سنگ سر مر کے ساتھ بھی کیا۔ وہ ہر حالت میں اسی نتیجہ پر پہنچا۔ یہیں سے فلوجستی نظریہ کے خلاف بنیاد پڑنی شروع ہو گئی۔ اس وجہ سے بہت سے اسکچ (Scotch) مصنف بلیک کو ہی موجودہ علم کیمیا کا بانی قرار دیتے ہیں۔ جب ایک مرتبہ لیواسیے نے فلوجستی نظریہ کو غلط ثابت کر دیا تو بلیک نے فوراً ہی اس کو قبول کر لیا اور اس کی حتی الامکان مدد کی۔ اب میں ایک دوسرے عالم کا ذکر کروں گا جس کی تحقیقات سے فلوجستی نظریہ کو بہت صدمہ پہنچا۔

جوزف پریستلی | پریستلی کی پیدائش ۱۳ مارچ سنہ ۱۷۳۳ ع کو یارکشائر کے قریب بمقام فیالڈھیتہ ہوئی۔ اس کی تندرستی چھوٹا خراب رہتی تھی اور اسی وجہ سے وہ کسی اسکول میں تعلیم پانے سے

معہوم رہا مگر اس کے سنبھیدہ والد نے ایک قابل معلم کو گھر ہی پر تعلیم دینے کے لئے مقرر کر دیا تھا۔ اس کی تعلیم میں بہت دقتیں پیش آئیں۔ مگر پھر بھی اس کو کتب بینی کا بہت شوق تھا اور اس نے متعدد کتابیں ایسی پڑھیں جو فطرت اور اس کے رازوں پر کافی روشنی ڈالتی تھیں۔ اس کو وعظ دینے کا بہت زیادہ شوق تھا اور اسی وجہ سے وہ سنہ ۱۷۵۵ ع میں نیتھیم کے گرجے کا پادری مقرر کیا گیا مگر وہ اپنی صحت کی وجہ سے معذور رہتا تھا اور اسی وجہ سے وہ اس کام کو بخوبی انجام نہ دے سکا۔ اس دوران میں بھی پریستلے کیہیائی مضامین کا مطالعہ کرتا رہا کیونکہ اس کو کیہیائی باتوں سے سب سے زیادہ دلچسپی تھی اور اسی وجہ سے اس نے پادری کے عہدہ کو ترک کیا اور دنیاٹے کیہیا میں قدم رکھا۔ سنہ ۱۷۶۶ ع میں لندن کی رائل سوسائٹی نے ممبر منتخب کر کے اس کو عزت بخشی اور سنہ ۱۷۷۲ ع میں فرائس کے دبستان سائنس نے بھی اس کو اپنا ممبر بنایا۔ اس کے ایک ہی سال بعد وہ لارڈ شیلبرن کا ادبی سیکریٹری مقرر ہوا۔

پریستلے مختلف طرح کے علمی مشاغل میں مصروف رہتا تھا۔ اس نے فلسفہ پر بہت سی کتابیں تصنیف کیں مگر علم کیہیا پر اس کی تحریریں اور کتابیں نہایت مفید ہیں۔ مثلاً ”مختلف قسم کی ہواؤں پر تجربات“۔ اس کا خیال تھا کہ علمی انکشافات اتفاقیہ ہوا کرتے ہیں اور اسی وجہ سے بہت سے مصنف اس کو ”اتفاق پرست“ کہتے ہیں۔ پریستلے کا سب سے نمایاں کار نامہ نیومٹک ٹرٹ (Neumatic trough) میں پانی کے بجائے ہارے کا استعمال تھا۔ اس کی مدد سے وہ بہت سی ایسی کیسوں تیار کرسکا جو عام طور پر پانی میں حل ہوجاتی تھیں۔ جیسے

نہک کا ترشہ (گیس) سلفر ڈائی آکسائیڈ ( Sulphur dioxide ) اور اسونیا وغیرہ - اس نے نہک کے ترشے کا ذام ترشہ ہوا رکھا اور ایہونیا کا نام اساسی ہوا ( Basic air ) - اس کا خیال تھا کہ دونوں کی آمیزش سے تعدیلی ہوا ( Neutral air ) بن جائے گی اور اس طریقہ سے اس نے ایہونیم کورائیڈ ( نوشار ) تیار کیا -

اس نے ایہونیا سے برقی شرارہ ( Electric spark ) کے ذریعہ سے ہائڈروجن تیار کیا اور اس تجربہ سے اُس نے اسونیا کی بناوت سمجھانے کی کوشش کی مگر اس میں اس کو کچھ زیادہ کامیابی حاصل نہ ہو سکی —

پریستلے نے پودوں کے تنفس ( Plant respiration ) اور عام احتراق ( Combustion ) میں مشابہت دیکھنے کی کوشش کی اور سنہ ۱۷۷۲ ع میں ہی جب کہ اس نے آکسیجن کا انکشاف بھی نہ کیا تھا انسانی اور پودوں کی زندگی کا آپس میں مقابلہ کیا اور بتلایا کہ اگر ایک ہوا میں جس میں کہ موم بتی جلتے جلتے بجھ جائے کسی پودے کو رکھا جائے تو پھر وہی ہوا انسانی زندگی کے لئے کارآمد ہو سکتی ہے - یعنی موجودہ نقطہ نظر سے یہ بات ظاہر ہوئی کہ پودے کی غذا کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے اور یہ گیس پودے میں جذب ہونے کے بعد آکسیجن میں تبدیل ہو جاتی ہے - اسی وجہ سے پودوں کی صفائی کلمدہ کہا جاتا ہے - اس طرح پریستلے نے ضیائی قالیف ( Photo Synthesis ) کی بنیاد ڈالی —

سنہ ۱۷۷۳ ع میں اُس کو اتفاقاً ایک بہت بڑا اور عہدہ عدسہ ( Lens ) ہاتھ لگ گیا - اور اس کی مدد سے اس نے قریب قریب ہر ایک چیز کو جو اس کو مل سکی گرم کرنا شروع کیا - اس طرح سے جو گیسیں تیار ہوتی تھیں ان کو اکٹھا کرنے کا شوق اُس کو دن بدن بڑھتا ہی گیا - یہ پہلے ہی

بتلایا جا چکا ہے کہ نیومیٹک ٹرٹ میں پانی کے بجائے پارے کا استعمال پہلے اُس نے ہی شروع کیا تھا۔ ایک روز جب کہ پریستلے پارے کی سرخ آکسائیڈ (Lead Oxide of Mercury) کو اپنے عدسہ کی مدد سے گرم کر رہا تھا تو یکایک اُس کو ایک ایسی گیس ملی جس کا سانس لینے سے جسم بہت ہلکا اور طبیعت نہایت بشاش معلوم ہونے لگی اور سب سے زیادہ حیرت انگیز بات تو یہ تھی کہ اگر اس نئی گیس میں کسی چوہے کو رکھا جائے تو وہ اس گیس میں ہوا کی یہ نسبت زیادہ اچھی طرح رہ سکتا تھا۔ پریستلے نے اپنی کتاب میں اس نئی تحقیق کا حسب ذیل الفاظ میں

بیان کیا ہے —

”اس آلہ کی مدد سے میں نے کافی تجربے کیے جن کا مختصر حال کسی دوسری جگہ بیان کروں گا۔ ۱ اگست سنہ ۱۷۷۳ ع کو میں نے پارے کے آکسائیڈ سے ایک نئی گیس نکالی جو اس عدسہ کی مدد سے نہایت سہولیت کے ساتھ تیار ہوتی ہے۔ اس گیس کو کافی مقدار میں تیار کر کے میں نے اس کو پانی میں حل کرنا چاہا مگر کیا دیکھا کہ یہ گیس پانی میں حل نہیں ہوتی۔ مگر ایک بات دیکھ کر مجھے بہت ہی زیادہ تعجب ہوا جس کا بیان کرنا میرے قابو سے باہر ہے اور وہ یہ کہ ایک موم بتی نئی گیس میں بڑی چمک اور نہایت تیزی کے ساتھ جلنے لگی۔ ان سب باتوں کو سمجھانے کی کوشش میں میں بالکل نا کام ہوں“

پریستلے نے نئی گیس کا نام ”غیر فلوجستی (Dephlogistigated Air)“

رکھا۔ اس کا خیال تھا کہ جب کسی چیز کے گرم کرنے سے فلوجسٹن نکلتا ہے تو اس گیس میں مل جاتا ہے کیوں کہ اس میں فلوجسٹن نہیں

ہوتا ۔ اس خیال کی مضبوطی پر فائٹروجن کا نام ”فلوجستی ہوا“ رکھا ۔ اگر واقعی یہ بات درست ہے تو چیزوں کے جلنے پر فائٹروجن نمودار ہونی چاہئے مگر ایسا نہیں ہوتا اور نہ اس کو اس بات کا خیال ہی ہوا —

شیل کی طرح پریستلے بھی اپنی تحقیقاتوں کی اہمیت کو ٹھیک ٹھیک سمجھ نہ سکا ۔ اس کو فلوجستی نظریہ پر اتنا قوی یقین تھا کہ کبھی اُس کی مخالفت کا خیال بھی اُس کے دماغ میں نہ آیا اور نہ اس کو یہ ہی ٹھیک معلوم ہوتا تھا کہ چیزوں کے جلنے پر اُن سے کوئی چیز نکالنے کے بجائے ان میں کوئی چیز مل بھی سکتی ہے ۔ صرت اتنا ہی نہیں بلکہ وہ آخر تک ایوایسے کے نظریہ کا سخت مخالف رہا اور فلوجستی نظریہ کی ہی تائید کرتا رہا —

پریستلے کو فرانس کے انقلابی جھگڑوں میں پڑ کر انگلستان سے امریکہ بھاگ جانا پڑا ۔ کیونکہ انگلستان میں مخالف گروہ کے حامیوں نے اُس کے مکان اور گرجے وغیرہ کو جلا کر خاک کر دالا تھا ۔ اس وجہ سے اس نے بھاگ کورنارٹھمبر لینڈ میں پناہ لی اور وہیں سکونت اختیار کر لی ۔ اسی جگہ ۱۴ فروری سنہ ۱۸۰۴ ع میں اُس کا انتقال ہوا ۔ پریستلے کی تحقیقات کو علم کیمیا کی بنیاد خیال کرنا چاہئے اور اس کے بعد ہی اس علم نے اپنی اصلی صورت اختیار کی ۔ اس لیے وہ بھی موجودہ علم کیمیا کا پیش رو خیال کیا جاتا ہے —

کیونٹش کی پیدائش سنہ ۱۷۳۱ ع میں فیس  
 ہنری کیونٹش (۱۷۳۱-۱۸۱۰) میں ہوئی ۔ یہ کیونٹشیر کے تیسرے دیوک

کا بھتیجا تھا ۔ سائنس کے میدان میں بہت سے ایسے اشخاص نے حصہ لیا ہے جو کافی دولت مند تھے مثلاً رابرٹ بائل ( Robert Boyle ) اپنے زمانہ میں

کیونڈش کا شمار بھی وہاں کے رؤساء میں تھا۔ مگر اس کو علم سے خاص دلچسپی تھی اور یہ دلچسپی اس حد تک بڑھ گئی تھی کہ اُس نے اپنے تمام عیش و آرام اور دولت کو ترک کر دیا اور نہ شادی ہی کی بلکہ اپنی تمام زندگی حق کی تلاش میں صرف کی —

اس کی سب سے اعلیٰ تحقیق ہائڈروجن کا معلوم کرنا ہے۔ حالانکہ اس کیس کے بارے میں پیراسلسس ( Paracelsus ) اور وان ہیلہمٹ کو بھی کچھ نہ کچھ واقفیت ضرور تھی مگر اس کیس کی کامل تحقیقات کا سہرا کیونڈش کے ہی سر ہے۔ اس نے ہائڈروجن کا نام ”جلنے والی ہوا“ رکھا کیونکہ یہ گیس آکسیجن کے ساتھ فوراً جلنے لگتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ شاید یہ ہی فلوجستی ہو۔ کیونکہ اگر کسی دھات میں فلوجستی شامل ہے تو ترشہ کے عمل سے اس سے فلوجستی نکلی چاہیے۔ یہی وجہ ہے کہ جست پر گندھک کے ترشہ کے عمل سے ہائڈروجن پیدا ہوتی ہے —

پریستلے کے آکسیجن بنانے کے بعد کیونڈش نے سنہ ۱۷۸۳ ع میں آکسیجن اور ہائڈروجن کی ملانے کی کوشش کی۔ اس تجربہ میں اس کو برقی شرارہ کی ضرورت پڑی اور اس طرح اس نے ثابت کیا کہ پانی میں کون کون سے اجزا شامل ہیں۔ یعنی آکسیجن اور ہائڈروجن کے ملنے سے پانی بن جاتا ہے یعنی پانی میں صرف آکسیجن اور ہائڈروجن ہی شامل ہیں۔ اسی طرح سنہ ۱۷۸۵ ع میں ان تجربوں کے دوران میں اس کو معلوم ہوا کہ جب آکسیجن اور ہائڈروجن کی آمیزش پر برقی شرارہ کا عمل کرتے ہیں تو ان کے ملنے سے جو گیس ملتی ہے وہ فوراً پانی سے مل کر شورہ کا ترشہ پیدا کر دیتی ہے۔ یہ ایک بڑے تعجب کی بات ہے کہ جب کبھی اس نے ہوائی ہائڈروجن سے تجربہ کیا تو اس میں کچھ نہ کچھ گیس

ہمیشہ باقی رہ جاتی تھی جو قریب قریب تمام حجم کا ایک سو بیسواں حصہ تھی۔ مگر تب بھی کیونڈش بہت سی ایسی گیسوں کا پتہ نہ لگا سکا جو اس باقی ماندہ حصے میں شامل تھیں جیسے آرگن (Argon) وغیرہ۔ ان گیسوں کا پتہ سو برس بعد سر ولیم ریمزے نے لگایا۔

گو کیونڈش نے ہائیڈروجن کو تیار کیا مگر افسوس وہ بھی پریستلے کی طرح فلوجستی نظریہ کا دل دادہ تھا۔ اس نظریہ کو غلط ثابت کر دینے کے لیے اس کے پاس کافی سامان موجود تھا۔ پریستلے پہلے ہی سے آکسیجن کا نام ”غیر فلوجستی ہوا“ رکھ چکا تھا اور چونکہ ہائیڈروجن آکسیجن سے مل جاتی تھی اس لیے کیونڈش کو کامل یقین ہو گیا کہ ہائیڈروجن فلوجستی ہے۔ وہ پریستلے کے ہر خلاف ایوایسے کے نظریہ کا مخالف نہیں تھا تاہم وہ فلوجستی نظریہ کی تائید کرتا تھا۔

کیونڈش کا دوسرا قابل تعریف کارنامہ ہوا کی تشریح (Analysis) پر ہوا۔ اس نے اپنے تجربوں سے دکھلایا کہ ہوا کی آکسیجن اور فائٹروجن میں ۲۰.۶ : ۷۹.۴ کی نسبت ہے۔ ہاروڈیکہ سائنس انلے اونچے درجہ پر پہنچ چکی ہے اس نسبت میں کوئی خاص فرق نہیں آیا۔ موجودہ نسبت یہ ہے ۲۰.۶ : ۷۹.۴

کیونڈش نے طبیعیات میں بھی اعلیٰ درجہ کی تحقیقاتیں کیں۔ اس کا خاص کام زمین کی کثافت معلوم کرنا ہے اس کا یہ تجربہ اور اس کا نتیجہ ابھی تک صحیح مانے جاتے ہیں۔ وہ ایک عجیب شخص تھا۔ وہ کسی سے ملاقات کرنا نہیں چاہتا تھا۔ وہ اتنا شرمیلا تھا کہ زندگی بھر کسی مجلس میں نہیں بولا۔ رائل سوسائٹی کی مجلسوں میں اگر کوئی اس سے تقریر کرنے کی درخواست کرتا تو وہ فوراً گھر چلا جاتا۔ اس کو اپنے مشاغل کے سوا کسی اور چیز میں

داعسپی نہ تھی اور اتنا دولت مند ہو کر بھی نہایت سادہ طریقہ پر زندگی بسر کرتا تھا۔ دنیا میں ایسے اعلیٰ خیالات کے شخص شان و نادر ہی پیدا ہوتے ہیں اور ہوتے ہیں تو ہمیشہ آئندہ نسلوں کے لیے ایک نئی مثال چھوڑ جاتے ہیں۔

کیونڈش کا انتقال ۱۸۱۰ء میں ہوا۔ اس کی یادگار میں کیمبرج میں طبیعیات کا ایک نہایت عالی شان تجربہ خانہ قائم کیا گیا ہے۔ یہ تجربہ خانہ اپنی قسم کے تمام تجربہ خانوں میں اعلیٰ ہے اُس کے صدر ڈلارک میکسویل لارڈ ریاء، سر جوزف ڈامسن اور لارڈ رور فورڈ جیسے اشخاص ہوئے ہیں جن کی تحقیقاتوں نے دنیا میں ایک انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ اس وقت لارڈ رور فورڈ اُس کے صدر ہیں۔

کارل ولیم شیل | دنیا میں شیل کے مرتبہ کے عالم بہت کم ہوئے ہیں  
(۱۷۸۶ - ۱۷۴۲) تجربہ اور مشاہدہ کرنے کی صلاحیت جتنی شیل میٹر،

تھی اتنی بہت کم عالموں میں پائی جاتی ہے۔ عام لوگوں کا خیال ہے کہ شیل اٹھارویں صدی عیسوی کا سب سے بڑا مکتشف تھا۔ اُس کی پیدائش ۱۹ دسمبر سنہ ۱۷۴۲ء کو اسٹرالینڈ کے ایک غریب خاندان میں ہوئی۔ وہ ۱۴ برس کی عمر میں ایک حکم کے پاس نوکر ہو گیا۔ یہاں اُس نے آٹھ سال تک کام کیا۔ بعد ازاں سنہ ۱۷۶۳ء میں میل مویل کے پاس چلا گیا اور سنہ ۱۷۷۰ء سے سنہ ۱۷۷۵ء تک اپنا کام کرتا رہا۔ پھر کوپنگ جاکر ایک مکان خریدا اور اُسی میں اپنا ایک چھوٹا سا تجربہ خانہ بنا لیا اور یہیں پر آخر دم تک کیمیائی انکشافات میں مصروف رہا۔

۱۸۱۰ء میں اُس نے بیریم (Barium) اور منگنز (Manganese) شیل کی تحقیقاتیں | کے بنائے کا طریقہ بتلایا اور کلورین (Chlorine) و آکسیجن



کی تحقیق کی۔ اُس نے میلنگنز تائی آکسائیڈ سے کئی قسم کے مرکبات تیار کئے جو اب بھی خاص اہمیت رکھتے ہیں۔ دراصل شیل آکسیجن کو پریستلے سے دو سال قبل تین یا چار طریقوں سے تیار کر چکا تھا مگر اُس کے تحقیقی کارنامے چھپ نہ سکے تھے۔ اسی وجہ سے یہ بات کہ آکسیجن پہلے کس نے تیار کی، مختلف ذیہ ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ اِس کا سہرا شیل کے سر ہے اور بعضوں کا قول ہے کہ انہیں آکسیجن کو اول اول پریستلے نے معلوم کیا۔

شیل نے ٹنگسٹن (Tungsten) اور مالم تینم (Molybdenum) دھاتوں کو معلوم کیا۔ جن معدنیات سے اُس نے نکالا وہ اُس وقت تک گریفائٹ (Graphite) خیال کی جاتی تھیں۔ اُس نے ان دونوں میں فرق بتلایا اور دکھلایا کہ گریفائٹ ایک قسم کی کاربن ہے۔ پہلے پہل ہائڈروجن سلفائیڈ (Hydrogen Sulphide) پر تشریح کے ساتھ اُسی کی تحقیقاتیں ہیں۔ آرسینک (Arsenic) پر تجربہ کرتے ہوئے اُسے ایک نئے رنگ کا پتہ چلا جو ”شیل کا ہوا رنگ“ کے نام سے مشہور ہے۔ آرسینک کا کم سے کم مقدار میں پتہ لگانے کے لیے اُس نے آرسین (Arsine) تیار کی۔

فاسمیاتی کیمیا کے میدان میں بھی اُس کے کارنامے کم نہیں ہیں۔ اُسی نے سب سے پہلے بولی قرشہ (Uric acid) اور کلمی سرین (Glycerine) کو معلوم کیا اور فاسمیاتی ترشوں کے تیار اور صاف کرنے کا ایک طریقہ معلوم کیا جس پر اب تک عمل کیا جاتا ہے۔ وہ طریقہ یہ ہے کہ پہلے ان ترشوں کے کیمیاوی نمک بنائے جائیں اور ان نمکوں کو گندھک کے ترشے کے ساتھ گرم کیا جائے۔ اِس طرح سے فاسمیاتی ترشہ الگ ہو جائے گا۔ اِس طریقے سے اسلے آکزیلک، سٹریک، میلک، گلیک اور تارٹرک ترشے وغیرہ تیار کئے اور کھتے دودھ سے لیکر تک قرشہ

Lactic acid بنایا —

اُس کے کارناموں میں سے ایک خاص کام ”پروشین نیل ( Prussian Blue ) کا تیار کرنا ہے کیوں کہ اسی سے ہائڈرو سیانک قرشہ تیار کیا گیا جس کی صفات کا ذکر اُس نے کافی تشریح کے ساتھ کیا ہے مثلاً اُس کی بو اور ذائقہ وغیرہ۔ مگر اس کی اہمیت سے وہ واقف نہ تھا۔ اُس کے مطالعہ سے یہ پتا چل جائے گا کہ شیل نے اِس قدر تہورے عرصہ میں کتنا زیادہ کام کیا —

سنہ ۱۷۷۷ ع میں اُس نے ایک کتاب تصنیف کی جس کا نام ”آتش اور ہوا“ رکھا۔ اِس کتاب میں اُس نے جلمے کی بابت اپنے خیالات کا پورا اظہار کیا ہے۔ شیل نے ایسے بہت سے تجربے کئے جن سے معلوم ہوتا ہے کہ ہوا دو چیزوں سے مل کر بنی ہے۔ ان میں سے ایک جلمے میں مدد کرتی ہے جس کا نام ”آتش ہوا“ ( Fire air ) اور دوسری کا نام ”خراب ہوا“ ( Impure air ) رکھا۔ ہوا کے ایک معلوم شدہ حجم کے اندر کسی چیز کو جلا کر بچی ہوئی شے کا حجم معلوم کر کے اُس نے دونوں کی نسبت معلوم کی۔ بعد ازاں اُس نے احتراق کے نظریہ کو سمجھایا۔ آتش ہوا کیا ہوجاتی ہے ؟ جب کوئی چیز جلتی ہے تو روشنی اور حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اُس کا قول ہے کہ آتش ہوا فلوجستی سے مل کر روشنی اور حرارت کی شکل میں خارج ہوجاتی ہے۔ کیونکہ آتش ہوا پانی میں بھی حل نہیں ہوتی۔ فلوجستی نظریہ کو تھیک ثابت کرنے کے لیے اُس نے ایک اور تجربہ کیا اور وہ یہ کہ جب کا پر آکسائیڈ ( Copper Oxide ) کو ( جس میں فلوجستن نہیں ہے ) شورہ کے ترشے میں ڈالتے ہیں تو کوئی گیس پیدا نہیں ہوتی کیوں کہ اس رد

عمل میں سرخ رنگ کا دھواں نکلتا ہے۔ اس نے یہ بھی بتلایا کہ چاندی کے نمکوں پر یعنی سیلور کلورائیڈ پر روشنی کا کیا عمل ہے۔ اور اس عمل کو فلوچستی نظریہ سے ثابت کیا۔

شیل کی تحقیقاتوں کو انڈی تھوڑی جگہ میں بیان کرنا ایک نہایت مشکل امر ہے۔ یہ تو صرف مشتق نہونہ از خروارے ہے۔ اس فہرست ہی کو دیکھ کر لوگوں کو یہ پتا لگ جائے گا کہ وہ کتنا بڑا عالم تھا۔ اُس کے دماغ سے انڈی باتوں کا ظاہر ہونا اور خاص کر ایک ایسے وقت میں کہ جب دنیائے کیہیا میں تاریکی چھائی ہوئی تھی کچھ کم اہمیت نہیں رکھتا۔ اگر اس کا مقابلہ کسی اور ہستی سے کیا جاسکتا ہے تو وہ ایپیل فیشر ہے۔ سنہ ۱۷۸۶ ع میں صرف ۴۴ برس کی عمر میں شیل کا انتقال ہو گیا۔

اینتوئین اورین لیواسیے	اس کی پیدائش ۲۶ اگست سنہ ۱۷۴۳ ع میں یہقام پیرس ہوئی۔ اس نے ابتدائی تعلیم میزارن کالج میں
(۱۷۴۳-۱۷۹۴)	

حاصل کی۔ اس کا خاص کام فلوچستی نظریہ کو غلط ثابت کر دینا ہے اور اس کی خاص وجہ کیہیائی تجربات میں ترازو کا استعمال ہے۔ اگر لیواسیے نے ترازو کا استعمال نہ کیا ہوتا تو شاید ہی اتنا کامیاب ہوتا کیونکہ بغیر ترازو کی مدد کے یہ بات کس طرح ظہور میں آتی کہ جلمے پر چیزوں کا وزن بڑھ جاتا ہے نہ گھٹتا ہے جیسا کہ فلوچستی نظریہ کے حامیوں کا دعویٰ تھا۔

الکیمیائی دور کے عالموں کا خیال تھا کہ پانی سے مٹی بن سکتی ہے۔ سب سے پہلے لیواسیے نے اس کی مخالفت کی۔ اس نے قریب قریب تین سو سال تک کانچ کے ایک بوتل میں پانی گرم کیا۔ گرم کرنے سے پہلے

سب چیزوں کو تول لیا گیا اور اس بات کو مد نظر رکھا گیا کہ پانی اُڑنے نہ پائے۔ تجربہ کے بعد وزن کرنے سے معلوم ہوا کہ اس کے وزن میں کوئی فرق واقع نہیں ہوا ہے۔ پھر تمام پانی کو جلا دیا اور جو کچھ باقی بچا اس کو تول لیا گیا۔ پانی کا وزن پہلے ہی سے معلوم تھا۔ اس تجربہ سے یہ ثابت ہوا کہ پانی اور سفید شے (جو پانی کے جلنے سے بن گئی ہے) کا مجموعی وزن پانی کے وزن سے زیادہ ہے یعنی نئی چیز میں کوئی نہ کوئی چیز برتن سے خارج ہو کر مل گئی۔ پھر برتن کا وزن کیا گیا۔ برتن کا وزن اتنا ہی کم ہو گیا تھا جتنا کہ پانی اور سفید شے کے مجموعی وزن میں اضافہ ہوا تھا۔ اس سے ثابت ہوا کہ نئی چیز صحت پانی سے نہیں بلکہ پانی اور کانچ کے ملنے سے پیدا ہوئی ہے۔ اس بات کو شیل نے بھی اسی طرح سمجھایا تھا مگر چونکہ اس نے ترازو کا استعمال نہیں کیا تھا اسی وجہ سے اس کی کڑی اہمیت نہیں دی جاتی —

احتراق یو لیواسیے | ان تحقیقاتوں میں بھی اس نے ترازو کا استعمال کیا۔  
کی تحقیقات | ہر ایک چیز کا وزن لینے کا اس کو خاص شوق ہو گیا

تھا۔ اور وزن کی ہی بنا پر اپنے خیالات ظاہر کرتا تھا۔ جیسا کہ پہلے کہا جا چکا ہے یہ ہی اس کی کاسیابی کی خاص وجہ تھی —

لیواسیے نے معلوم کیا کہ گندھک کا وزن جلنے کے بعد بجائے کم ہونے کے بڑھ جاتا ہے یعنی ایک پونڈ گندھک سے ایک پونڈ سے زیادہ گندھک کا ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ اس وزن کے بڑھ جانے کی وجہ یہ ہے کہ جلتے وقت گندھک میں تھوری بہت ہوا بھی شامل ہو جاتی ہے۔ اس کے مطالعہ سے فوراً معلوم ہو جائے گا کہ کتنی صفائی اور عمدگی نے ساتھ

لیوواسیے اپنے خیالات کو ظاہر کرتا تھا۔ وہ لکھتا ہے ”میرا خیال ہے کہ سب چیزوں کا وزن جلمے کے بعد بڑھ جاتا ہے مثلاً گڈھک و فاسفورس وغیرہ دھاتوں کا ہیسیم یا آکسائیڈ کا وزن بڑھنے کی بھی یہی وجہ ہے۔ میں نے ایک بند برتن میں سیسے کے سرخ آکسائیڈ کو خوب گرم کیا۔ گرم کرنے پر اس میں سے ایک قسم کی ہوا نکلی (پرانے زمانہ میں گیس کے لئے ہوا کا لفظ استعمال کیا جاتا تھا) جس کا حجم اس چیز سے ہزاروں گنا تھا اور سیسہ دھات پیدا ہو گئی۔

اوپر کے بیانات سے یہ صاف ظاہر ہے کہ لیوواسیے نے ان تجربوں کو کتنی ہوشیاری اور قابلیت سے انجام دیا۔ اب یکے بعد دیگرے تجربے ہونے لگے۔ سنہ ۱۷۷۳ ع میں اس نے رانگ کے جلمے کی بابت اپنی تحقیقات شائع کی۔ اُس نے دھات کا ایک مقررہ وزن کانچ کے ایک برتن میں بند کھا اور درقوں کا مجموعی وزن معلوم کیا۔ ان کو خوب گرم کرنے کے بعد پھوٹا تو لا مگر وزن میں کوئی فرق نہ معلوم ہوا۔ جب برتن کے منہ کو تورا گیا تو یک بارگی ہوا برتن میں کھس گئی۔ اس تجربے سے یہ معلوم ہوا کہ اندر کی ہوا کا کچھ حصہ رانگ کے جلمے پر آکسائیڈ بننے پر صرف ہو گیا۔ اس نے یہ بھی دکھلایا کہ اگر زیادہ مقدار میں رانگ برتن کے اندر رکھا جائے تو اسے کتنا ہی گرم کیا جاوے پھر بھی کچھ نہ کچھ دھات باقی رہ جاتی ہے اور تمام ہوا صرف نہیں ہوتی۔ اس سے یہ ثابت ہوا کہ ہوا کا تھوڑا ہی حصہ جلمے میں صرف ہوتا ہے۔ اُس نے پھر پارے کے ساتھ تجربے شروع کئے اور دکھلایا کہ جتنا وزن پارے کو ہوا کے ساتھ گرم کرنے سے بڑھ جاتا ہے اتنا ہی سرخ آکسائیڈ کو گرم کرنے سے گھٹ جاتا ہے یعنی پارے کی سرخ آکسائیڈ پارے کے ہوا کے ساتھ ملنے سے بنتی ہے۔ سنہ ۱۷۷۷ ع میں اُس نے جلمے کے نظریہ

کو اس طرح پیش کیا —

۱ - ہر ایک چیز کے جلمے پر روشنی و حرارت پیدا ہوتی ہے —

۲ - چیزیں صرف خالص ہوا میں ہی جلتی ہیں۔ یہ آکسیجن کا پہلا نام تھا —

۳ - یہ ہوا جلمے میں صرف ہوتی ہے اور جلمے والی چیز کا وزن اتنا ہی بڑھ جاتا ہے جتنا کہ ہوا کا وزن کم ہو جاتا ہے —

۴ - جلمے والی چیزیں زیادہ تر جل کر بھسم یا آکسائیڈ میں تبدیل ہو جاتی ہیں —

گولیواسیے اپنے خیالات کو ان تجربوں سے ثابت کر چکا تھا مگر پھر ایسے لوگ کم تھے جو اس کے خیالات سے متفق ہوتے۔ اس نے پانی کی ترکیب بھی معلوم کی۔ سنہ ۱۷۸۹ ع میں اس نے ایک کتاب تصنیف کی جس میں اس نے فلو جستی نظریہ کی پوری مخالفت کی اور اپنے نقطہ نظر کو سمجھا یا۔ لوگوں کے خیالات پر اس کتاب کا کافی اثر پڑا۔ اور اسی کو کیہیائی انقلاب کہتے ہیں کیوں کہ اس نے کیہیائی خیالات کو بالکل بدل دیا۔ اور اس وجہ سے لیواسیے کو موجودہ کیہیا کا بانی کہا جاتا ہے —

لیواسیے نے بقائے مادہ کے کلیہ ( Law of the Conservation of mass ) کو معلوم کیا۔ یعنی اس نے بتلایا کہ مادہ نہ تو پیدا کیا جا سکتا ہے اور نہ ضایع۔ اور اسی اصول پر اس نے کیہیائی مساوات کا طریقہ نکالا جس سے علم کیہیا کو بیکہ فائدہ پہنچا۔ فاسیاتی چیزوں کی تشریح میں وہ نہایت قابل اور مشاق تھا۔ کسی چیز میں کاربن اور ہائیڈروجن کے معلوم کرنے کا موجودہ طریقہ اسی کا نکالا ہوا ہے یعنی فاسیاتی چیز کو جلانا اور اس طرح

جلانے پر جو کاربن تائی آکسائیڈ اور پانی حاصل ہوتا ہے اس کا وزن معلوم کر کے ریاضی کی مدد سے چیز کی ترکیب معلوم ہوسکتی ہے —

مذکورہ بالا نمبر ۴ سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس کا خیال تھا کہ سب ترشوں میں آکسیجن ضرور ہونی چاہئے۔ اس کو ”ترشوں کا نظریہ آکسیجن“ کہتے ہیں۔ اسی وجہ سے اس ہوا کا نام پہلے ترشتی ہوا پڑا تھا۔ آکسیجن کا لفظ ہی ترشہ سے لیا گیا ہے اس کا مطلب ہے ترشہ پیدا کرنے والا۔ حالانکہ یہ نام مرجوحہ زمانہ میں درست نہیں ہے کیوں کہ آج کل آکسیجن کے بجائے ہائیڈروجن ترشوں کا خاص جز ہے جیسا کہ تیوی نے بتلایا تھا۔ پھر بھی لیواسیے کے زمانہ میں یہ بالکل ٹھیک تھا —

لیواسیے نے زندگی کے مظہر پر بھی نظر ڈالی۔ اُس کا خیال تھا کہ زندگی بھی کیمیاائی عمل ہے یعنی جو غذا ہم کھاتے ہیں وہ پیت میں جا کر ہضم ہوجاتی ہے اور ہضم ہونے میں حرارت پیدا ہوتی ہے۔ اسی توانائی پر زندگی کا دار مدار ہے —

اُس نے ملکی کاسوں میں بھی کافی حصہ لیا اور بہت سی ملکی انجمنوں کا ممبر منتخب کیا گیا تھا۔ جب فرانسیسی انقلاب شروع ہوا تو بہت سے فرانسیسی اُس کے خلاف ہو گئے اور اُس کا تجربہ خانہ جو کہ ساریوں میں تھا جلا دیا۔ جمہوری سلطنت قائم ہونے پر اس پر مقدمہ چلایا گیا اور اس کو قتل کی سزا تجویز ہوئی اور ۸ مئی سنہ ۱۷۹۳ ع کو قتل کر دیا گیا۔ ایسا عالم کہ جس کے احسان سے دنیا اور خاص طور پر کیمیاائی دنیا کبھی سبکدوش نہیں ہوسکتی اس بے رحمی کے ساتھ ہمیشہ کے لیے اس ناپاک دنیا سے رخصت کر دیا گیا —

لیواسیے کو تھام دنیا موجودہ علم کیمیا کا بانی مانتی ہے اور

اس میں کوئی شک بھی نہیں کہ اس نے ہی موجودہ کیمیا کی بنیاد  
 ڈالی - اس بے رحمی کی مخالفت میں لیگزینج (ایک فرانسیسی سائنس دان)  
 نے کہا تھا :

”گو اُس کا قتل کرنے میں ایک پل بھی صرت  
 نہ ہوا مگر اُس کا ثافی پیدا کرنے میں صدیاں  
 گزر جائیں گی“





## ابوالوفا بوزجانی الحاسب

از

(جناب معہد زکریا صاحب مائل)

عرب علما کے غیر فانی علمی کارنامے دنیا کے لئے ہمیشہ مشعل ہدایت کا کام دیں گے۔ اور جب تک تہذیب و تمدن کا نام لینے والے موجود ہیں۔ یہ حقیقت بھی ثابت و قائم رہے گی کہ موجودہ عصر ترقی کی داغ بیل انہی عربوں کے آثار پر مبنی ہے۔ مگر ساتھ ہی اس اثر کا اعتراف بھی ناگزیر ہے کہ مشرق نے اپنے ان باکمال اور بے نظیر عقل و دماغ والے ماہران فن کی یاد دل سے معو کر دی تھی اور اپنے جہود و غفلت یا بے مائیگی و مجبوری کے بدولت اسات کے بے بہا علمی ذخیرے دوسروں کے ہاتھ میں آئے۔ اس لئے ان کا ان علمی خزانوں سے محروم رہ جانا ایک قدرتی اسر تھا۔ ان کے مقابل مغربی اقوام کو دیکھئے تو ان کے دامن اس نوع کے بے شمار جواہرات سے معمور نظر آئیں گے اس لئے اب جو کچھ ہمیں اسات کے عظیم الشان اور شاندار مآثر کے متعلق ملتا یا معلوم ہوتا ہے اس میں زیادہ حصہ مستشرقین کی سعی و عرق ریزی کا ثمرہ سمجھنا چاہئے۔

باوجود اس کے یہ دیکھ کر تعجب ہوتا ہے کہ مستشرقین نے بہت

سے جلیل القدر عرب علما کے حالات پردہ خفا میں رکھے۔ نہ ان کا کسی انسائیکلو پیڈیا میں ذکر کیا نہ اور کسی تذکرہ یا مستقل کتاب میں ان کے حالات سے بحث کی۔ حالانکہ بعض یورپین علما کی ممتاز کتابیں ان کے افادات سے بھری ہوئی ہیں۔

انہیں غیر معروف یا فراموش کردہ علما میں بعض علمائے ریاضی بھی ہیں جن کا ذکر ریاضیات کا سرمایہ تاریخ بہت کم اور اس کے ماتخذ نہایت مختصر ہونے کی وجہ سے عہدیت کے ساتھ جگہ نہ پاسکا اور دنیائے ریاضی اچھی طرح ان کے جلالت قدر اور مہارت فن کا اعتراف نہ کر سکی۔

ریاضی میں عربوں کا فضل تقدم سب کو تسلیم ہے۔ آج ریاضی کے جن معرکۃ النارا تحقیقاتی مباحث اور نظریوں نے مغرب کو ساری دنیا سے استہام منوا لیا ہے ان میں کھتر ایسے ہیں جو براہ راست یورپین ریاضی دانوں کے زائیدہ فکر ہیں۔ فرما (Fermat) کا \* مسئلہ جو مسئلہ فرما کے نام سے موسوم ہے یا تیکارت اور تئامس باکر (Descartes and Thomas Baker) کا مسئلہ + تیسرے درجہ کے معادلات متعلق یہ سب بظاہر نئے اور یورپ کے قائم کئے ہوئے مسئلے معلوم ہوتے ہیں مگر خود علمائے یورپ کی زبانیں ان کی نسبت اعتراف کر چکی ہیں کہ ان کا اکتشاف عربوں ہی کا رہیں منت ہے۔

\* الکلیہ صفحہ ۲۶۷ مئی سنہ ۱۹۲۸ ع وہ نظریہ یہ ہے ”در مکعب عددوں

کا مجموعہ عدد مکعب نہیں ہوتا“

+ گاجوری تاریخ ریاضیات سنہ ۱۹۲۳ ع جلد ۷۷ صفحہ (۱۰۷)

اسی سلسلہ میں یہ بات بھی نظر انداز کئے جانے کے قابل نہیں کہ بعض یورورپین مصنفوں نے اکثر مسائل ریاضیہ پر کتابیں لکھیں مگر جن مآخذ سے انہیں مرتب یا تالیف کیا ان کا کہیں ذکر نہیں کیا۔ اس طرز عمل سے ان کی نیت کا حال روشن ہے۔ وہ ان مولفات کو براہ راست اپنے ہی دماغ کی کارش کا نتیجہ ظاہر کرنا چاہتے تھے اور دنیا کو یہ باور کرانے کے خواہشمند تھے کہ ریاضی کے کمال اور مہارت فن میں ہم کسی دوسری قوم کے مہزون نہیں ہیں۔ ورنہ ماخذوں کا ذکر یا حوالہ کتاب میں ضرور درج کرتے۔ اس دعوے کے ثبوت میں لیونارڈ (Leonard of Pisa) جیسے نامور ریاضی دان کا نام لیا جانا کافی ہے۔ لیونارڈ نے عالم جبر و ہندسہ پر جو کچھ لکھا ہے اس کے متعلق واضح ہو چکا ہے کہ اس موضوع کی کتابیں لکھتے وقت بہت سی عربی مولفات اس کے پیش نظر رہی ہیں۔

کارپنسکی (Karpinski) نے ثابت کیا ہے کہ لیونارڈ نے کتاب \* جیوایی کامل سے بہت کچھ اخذ کیا ہے۔ اسی طرح بعض علمائے انگلستان نے چودھویں صدی عیسوی کے اوائل میں جو بعض کتابیں مثلثات پر لکھی ہیں وہ بھی عربی کتابوں سے ماخوذ تھیں + —

یوحنا ملر (John Muller) کی بہت سی تصنیفات ریاضی کا بھی یہی حال ہے۔ یہ شخص ریچیو مونٹانوس (Regiomantanus) کے نام سے زیادہ مشہور تھا اور اس نے پندرہویں صدی عیسوی کے وسط میں بہت سی کتابیں مغربی ادب میں منتقل کی تھیں۔ اس کی تصنیفات میں سب زیادہ اہم کتاب (De Triangulis)

ہے جسے ہم المثلثات کے نام سے موسوم کرسکتے ہیں۔ یہ کتاب پانچ ہزاریوں کی فصلوں میں منقسم ہے۔ ان میں سے چار فصلیں مثلثات مستویہ کے متعلق ہیں اور ایک فصل مثلثات کرویہ کے متعلق۔ اب اگر کوئی یورپین اہل علم اس بات کا مدعی ہو کہ اس کتاب کے کل مسائل سارے ہی کی ایجاد ہیں تو یہ بداہتاً غلط ہوگا کیوں کہ سارے کتاب زیر بحث کی پانچویں فصل میں جن اصولوں کا اتباع کیا ہے یعنی مثلثات کرویہ کے اصول یہ بعینہ وہی اصول ہیں جو اس موضوع پر چوتھی صدی ہجری میں عربوں کے رہین منت ہوچکے تھے \* کروی مثلثات کے علاوہ مثلثات کے اور مسائل بھی جو سارے کی طرف منسوب ہیں حال ہی میں ان کے متعلق ثابت ہوچکا ہے کہ وہ سارے نہیں بلکہ عربوں کے وضع کئے ہوئے ہیں، جو ان مسائل پر بہت پہلے توجہ کرچکے ہیں † —

عرب ریاضی دانوں میں جن علما کو ممتاز اور بلند علمی حیثیت حاصل ہے؛ انہی میں ایک سے اہم ہستی ابوالوفا بوزجانی کی بھی ہے۔ یہ العباس کے نام سے مشہور تھے۔ ان کا نام معبود تھا سنہ ۳۲۸ھ مطابق سنہ ۹۴۰ع میں بوزجان میں پیدا ہوئے تھے جو ہزارہ اور فیسا پور کے مابین ایک چھوٹا سا شہر ہے ‡ —

ابوالوفا نے علم الاعداد و حساب کی تعلیم اپنے چچا ابو عمرو مغازی اور اپنے ماسوں ابو عبد اللہ معبود ابن عبدسہ سے پائی تھی۔ ابو عمرو مغازی علم ہندسہ میں ابو یحییٰ ماوردی اور ابوالعلاء ابن کر فیپ کے شاگرد

\* صالح زکی۔ آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۱۵۴ — † کاجوری تاریخ الرضیات

صفحہ ۱۲۳ — ‡ معجم البلدان جلد اول صفحہ ۳۰۲ —

تھے \*۔ جب ابوالوفا بیس سال کے ہو گئے تو بوزجان ترک کر کے بغداد میں سکونت اختیار کی اور وہاں اکثر کتابیں تالیف کیں —

ابوالوفا کے تاریخ وفات میں اختلاف ہے، کتاب قاسوس الاعلام کی روایت سے ان کا سال وفات سنہ ۲۷۶ھ اور مدفن بوزجان معلوم ہوتا ہے اور کتاب آثار باقیہ میں سنہ وفات سنہ ۳۸۸ھ اور مقام وفات بغداد درج ہے۔ آخری روایت سے ابن قفطی نے بھی استناد کیا ہے اور اپنی کتاب اخبار العلماء باخبار الحکما میں لکھا ہے ”پھر ابوالوفا بغداد ہی میں مقیم رہا یہاں تک کہ ۳ رجب ۳۸۸ھ کو وفات پائی“†۔ اور ہمارے نزدیک بھی دونوں روایتوں میں سے دوسری ہی کو ترجیح ہے۔ جس کے کئی وجوہ ہیں۔ ابن خلکان نے وفیات الاعیان میں پہلی روایت کو لیا ہے مگر مقام وفات کا ذکر نہیں کیا۔ ابن ندیم نے کتاب الفہرست میں اس کے متعلق کچھ نہیں لکھا۔ کتاب الاعلام مولفہ خیرالدین زرکلی کی روایت ہے کہ ابوالوفا نے بغداد میں ۳۷۶ھ میں انتقال کیا مگر انہوں نے اس روایت کا ماخذ نہیں لکھا۔ ان کے سوا انگریزی و امریکی مورخین کو لیا جائے تو یہ دوسری روایت کے موید ہیں لہذا ہم بھی عدم صحیح اور عدم وثوق کی وجہ سے پہلی روایت کو نظر انداز کر کے دوسرے کو اختیار کرتے ہیں۔ اور اب نفس مضمون پر قلم اُٹھاتے ہیں —

ابوالوفا ان گنتی کے علما میں تھے جو فلکیات و ریاضیات کے

\* ابن ندیم - الفہرست صفحہ ۳۹۴ —

† اخبار العلماء باخبار الحکما مطبوعہ سنہ ۱۳۲۹ھ صفحہ ۱۸۹ مولفہ

مجمع البحرین یا ان دونوں علوم کے مسلحہ و متبحر عالم تھے۔ انہوں نے ان علوم پر بلند پایہ کتابیں لکھیں جن کا ذکر مجملہ اس مضمون میں کسی جگہ درج کیا گیا ہے اور بعض کتابوں کے اہم حصوں پر روشنی ڈالی گئی ہے۔

یورپ کے بعض بلند رتبہ علماے ریاضی نے ان کی نسبت اعتوات کیا ہے کہ یہ عالم ہندسہ کے فاضلوں میں سب سے زیادہ کامل الفن اور مشہور تھے۔ ابن خلکان نے ان کے حالات میں لکھا ہے کہ ”ابوالوفا نے علم ہندسہ میں عجیب و غریب مسائل کا استخراج کیا ہے جو اس سے پہلے کسی نے نہ کیا تھا اور اوتار (جمع وتر) کے استخراج میں بھی ایک نہایت عمدہ کتاب تالیف کی تھی \*۔

بغداد میں ابوالوفا نے اپنی ساری زندگی تالیف و رصد و تدریس میں گزار دی۔ ان کا تمام وقت علمی مشاغل کے لیے وقف تھا۔ وہ تھوڑے ہی دنوں میں اپنی بے لوث علمی خدمت اور زبردست عالی دماغی کی بدولت بغداد کے ممتاز ترین علما میں شمار ہونے لگے اور ریاضی میں ان کی شخصیت نہایت اعلیٰ تسلیم کر لی گئی۔ اس کا اظہار اس طرح ہوا کہ ابوالوفا، رصد خانہ سوائے شرف الدولہ کے رکن بنائے گئے + جو شرف الدولہ نے خود بڑے اہتمام سے بنایا تھا۔ ابوالوفا کو اس کی رکنیت سنہ ۳۷۷ھ میں حاصل ہوئی۔

ابوالوفا کو سبائی مثلثات میں بہت شغف تھا + وہ بڑے انہماک و توجہ

\* وفیات الاعلان جلد دوم صفحہ ۸۱ - + علاوہ وفیات الامہان کے کتاب

آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۱۶۶ اور تاریخ ریاضیات صفحہ ۱۰۵ سے بھی اس راوی سے کی

کے ساتھ اس موضوع پر تحقیقات و اختراع میں مصروف رہتے تھے۔ ان کے اس انہماک کی بدولت اس شعبہ میں بہت سی نئی معلومات و اکتشافات کا اضافہ ہوا۔ جس سے وہ صورت اپنوں نے بلکہ یورپ کے بیگانوں نے بھی لحاظ خواہ استفادہ کیا۔ اور ابوالوفا کے علمی احسانات کا اعتراف کرتے ہوئے تسلیم کیا کہ ابوالوفا پہلے ریاضی دان ہیں جنہوں نے سب سے پہلے مثلثات میں مہاس کو داخل کیا (\*) —

اس بیان کے آخری جزو کے متعلق علامہ ابوریحان البیرونی کا قول ہے ”اس شکل ( شکل ظلی یا مہاس ) کے استنباط میں سبقت بلا اختلاف ابوالوفا ہی کے حصہ میں آئی تھی +“۔ ابوالوفا کے متعلق یہ بھی مشہور ہے کہ انہوں نے مثلثوں اور زاویوں کے قیاس میں مہاس اور قواطع و نظائر وغیرہ کو سب سے پہلے استعمال کیا تھا۔ یورپ کے ایک ریاضی دان کا قول ہے کہ ابوالوفا نے کل اعداد مثلثیہ اور ریاضی جداول کے عمل کو مہاس اور نظیر مہاس کے قاعدہ میں داخل کر لیا تھا +۔

جیسی جداول ریاضیہ کے عمل کا طریقہ بھی ابوالوفا ہی کا ایجاد کیا ہوا ہے۔ اس میں انہیں اتنی کامیابی ہوئی کہ انہوں نے زاویے کے جیب کی صحیح قیمت نصف درجہ سے تقریباً نو درجہ اعشاریہ تک دریافت کر کے اہل ریاضی کو حیران کر دیا §۔ ریاضیات کی انگریزی کتابوں میں شکل

\* انسائیکلو پیڈیا برٹانیکا بیان مثلثات ( Trigonometry )

+ صالح زکی آثار باقیہ جلد اول صفحہ ۵۴

‡ بول - مختصر تاریخ الرياضیات سنہ ۱۸۸۱ ع صفحہ ۱۵۵

§ کچوری - تاریخ الرياضیات صفحہ ۱۰۶

کے متعلق ابوالوفا کا ایک مقالہ عمل ہندسی (Geometric Construction) کے نام سے ملتا ہے جس کا اصل عربی نام اور ترتیب یا ہندسی بنا کا حال معلوم نہ ہو سکا \*۔

ان مسلمات کی بنا پر اگر یہ استدلال کیا جائے کہ عرب دنیا کی پہلی قوم ہے جسے سطح کرہ پر شکل بنانے کا اصول معلوم ہوا تو یہ استدلال ذرا بھی بیجا اور نادرست نہ ہوگا اور اس کی شہادت تاریخ سے ملتی ہے کہ عربوں نے اس اصول کو معلوم کر کے سرسری نظر سے نہیں دیکھا اور اسے نظر انداز نہیں کیا بلکہ اس پر قابو پا کر اس میں نمایاں ترقی کی اور امتیازی سہارت پیدا کر کے اسام فن بن گئے ۔

حرکت قہر میں بعض قسم کے خلل معلوم کرنے کی مہم بھی عربوں ہی کی سر کی ہوئی ہے ، مگر اس کے منسوب کرنے میں اہل مغرب کو اختلاف رہا ہے ۔ بعض یورپین ریاضی دان اسے تیخوبراہی کی طرٹ منسوب کرتے تھے اور بعض ابوالوفا سے نسبت دیتے تھے + ۔ شکر ہے کہ کچھ مدت پہلے یہ اختلاف بھی رفع ہو گیا اور یہ حقیقت واضح ہو گئی کہ اس اکتشاف کا سہرا فقط ابوالوفا کے سر ہے + ۔

ابوالوفا کی سہارت ریاضی کا ایک کارنامہ یہ بھی قابل ذکر ہے کہ انہوں نے چوتھے درجہ کے معادلات کو بھی نہ چھوڑا اور دو معادلوں کا ہندسی حل کرالا ۔

ابوالوفا نے دسویں صدی عیسوی کے نصف میں عالم حساب میں ایک

\* کاجوری تاریخ الرياضیات صفحہ ۱۰۶

+ فائڈیک - علم الہیئة صفحہ ۱۳۷ + کاجوری - تاریخ الرياضیات - صفحہ ۱۰۵



کتاب لکھی جس میں ہندی رقمیں استعمال نہیں کیں \*۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ رقمیں حروف سے لکھتے تھے مگر ایسا عمل علمائے عرب میں ابوالوفا کے سوا کسی نے نہیں کیا۔ اگر کیا بھی تو اس کی حیثیت الشاذ کا المعلوم کی ہے۔ مثلاً ایک نام کرخی کا اور ملتا ہے جس نے ابوالوفا کی طرح ہندی رقمیں لکھنا چھوڑ دی تھیں۔

ایسا کیوں تھا، اس کی تشریح کانتور (Cantor) نے خوب کی ہے۔ وہ کہتا ہے اس زمانہ میں اعداد کی کتابت کے دو مختلف مذہب پائے جاتے تھے۔ ایک کے یہاں ہندی طریقہ رائج تھا دوسرا یونانی طریقے کا اتباع کرتا تھا۔ یہ دونوں یعنی ابوالوفا اور کرخی انہی لوگوں میں سے ہیں جو یونانی طریقے کے پیرو تھے +۔ بہر حال کانتور کے سوا اور علماء کو ابوالوفا اور کرخی کے ہندی رقوم ترک کرنے کا سبب معلوم نہ ہو سکا اسی لیے ہمیں عرب تذکرہ نویسوں کے یہاں اس خصوص میں کوئی بحث نہیں ملتی۔

ابوالوفا نے اپنی بے نظیر قابلیت اور خدا داد روشن  
 ابوالوفا کی بعض کتابیں | دماغی سے کام لے کر تالیفات کی شکل میں جو غیر  
 فانی اور قادر علمی ذخیرہ فراہم کر دیا تھا وہ دنیاۓ علم کے لیے ہمیشہ  
 فخر و فائز کا سرمایہ بنا رہے گا۔ اہل علم و فضل اس کی ان کوششوں  
 کو کبھی فراموش نہ کریں گے جو اس نے ریاضیات کی کتھیوں کے سلجھانے  
 میں کیں اور آئندہ نسلوں کے لیے قابل ذکر سہولتوں کا دروازہ کھول دیا۔

\* کاجوری تاریخ الرياضیات طبع قدیم صفحہ ۱۰۷

+ کاجوری تاریخ الرياضیات - طبع قدیم صفحہ ۱۰۷

چوتھی صدی ہجری یا دسویں صدی عیسوی کا زمانہ وہ زمانہ تھا جس میں علمائے ریاضیات کی کوششیں بڑی حد تک پہلی صورت میں عوام کے سامنے نہ آئی تھیں۔ ریاضی اور اس کے رموز و دقائق زیادہ تر علما تک محدود تھے۔ اس وقت تک یہ فن عمومی حیثیت سے سب کے لیے کار آمد نہ بن سکا تھا۔ ابوالوفا کی دور رس نگاہوں نے اس وقت کو پالیا اور عوام کی رہنمائی کے لیے ایک کتاب الممازل فی الحساب کے نام سے لکھی \*۔ یہ کتاب اس دور کے لیے نہایت اہم اور بے حد ضروری تھی۔ لوگ ایسی کتاب کے لیے چشم بوز تھے۔ جو مشکلات حساب کے حل کرنے میں مدد دیتی اور وقت بے وقت پریشانی و سرگردانی سے بچاتی۔ جب ابوالوفا کی یہ کتاب مرتب ہوگئی تو سب نے اسے اپنی نوعیت کی پہلی اور مفید ترین کتاب سمجھ کر اس کی بیش از بیش قدر کی۔ اور اس سے کتابوں اور مفسھیوں کی بہت سی دشواریاں دور ہوگئیں۔ اس زمانہ کے ساہوکار اور لین دین کرنے والے عموماً اسی کتاب سے مدد لیتے اور اسی کے اصول پر تمام معاملات کا دار و مدار رکھتے تھے۔ مولف کے بعد بھی بہت دن تک حساب پیشہ اشخاص اسی کتاب کو شمع ہدایت بنائے رہے۔

”الممازل فی الحساب“ سات بابوں پر تقسیم تھی اور ہر باب کا نام منزل رکھا تھا۔ یہ ابواب حسب ذیل تھے۔

پہلی منزل	نسبت کے بیان میں
دوسری منزل	ضرب و تقسیم کے بیان میں
تیسری منزل	مساحتوں کے بیان میں

اخراج کے عمل میں

چوتھی منزل

مقاسات کے اعمال میں

پانچویں منزل

حروف کے بیان میں

چھٹی منزل

معاملات تجارت میں \*

ساتویں منزل

یہ کتاب تو حساب کے لیے مخصوص تھی - اس کے علاوہ فن جبر و مقابلہ میں بھی ابوالوفا کی دو کتابوں کا حال معلوم ہوا ہے - ایک کا نام تفسیر دیوفانتوس (Diophantus) اور دوسری کا نام تفسیر ابرخس ہے —

مولف کتاب آثار باقیہ نے دوسری کتاب کے نام کے متعلق لکھا ہے ”ابوالوفا نے جس کتاب کی تفسیر لکھی ہے اس کے نام میں اختلاف ہے - فہرست العلوم کے بعض نسخوں میں ابرخس کا نام ابوحسن کی طرح + لکھا ہے اور تاریخ الکما کے بعض نسخوں میں ابویعنی یا ابن یعنی درج ہے - ایک فہرست میں ابرخس پر بحث کرتے ہوئے لکھا ہے ”ابرخس کی ایک علمی یادگار ”کتاب التعریفات“ کے نام سے مشہور ہے - اس کتاب کا ترجمہ و تصحیح ابوالوفا نے کی ہے اور بعض ہندسی دلائل سے اُس کی شرح بھی لکھی ہے “ —

اگر آخری قول کو تسلیم کر لیا جائے جس کے قرائن موجود ہیں تو ابوالوفا کی مذکورہ بالا تفسیر بعینہ کتاب ابرخس کی تفسیر ثابت ہوتی ہے - رہے ابویعنی جن کا ذکر تاریخ الکما میں ابرخس کے بجائے آیا ہے تو یہ غالباً ابویعنی سارودی ہوں گے جنہوں نے ابوالوفا کے استاد کو حساب و

\* ابن الذہبی الفہرست صفحہ ۳۹۴ —

+ غالباً فہرست العلوم کے مولف نے ابرخس اور ابوحسن میں تشابہ کی وجہ سے

غلطی کی ہے —

ہندسہ کی تعلیم دی تھی مگر اس قول پر حصر دشوار ہے \* —

ابن ندیم کی کتاب الفہرست میں ابرخس کی نسبت لکھا ہے ” اس کی مصنفات میں ایک کتاب صلاعات الجبر ( علم جبر و مقابلہ ) کے متعلق ہے ۔ اس کتاب کی نقل و اصلاح ابوالوفا محمد ابن محمد الباصب نے کی اور اس کی ایک شرح بھی لکھی جس میں ہندسی براہین و دلائل سے اصول کتاب کی تفسیر و تعلیل درج کی ہے “ † —

ابرخس کی اسی کتاب کو صاحب کشف الظنون نے ’ ابوالوفا کے مصنفات میں کتاب الحدود کے نام سے لکھ کر ظاہر کیا ہے کہ یہ کتاب حکیم ارسطیقوس یونانی کی کتاب کا عربی ترجمہ ہے ، اسے کتاب الجبر بھی کہتے ہیں ۔ ابوالوفا نے ترجمہ کے علاوہ اس کی اصلاح اور تشریح و تعلیل بھی کی ہے —

صناعوں اور دستکاروں کے | ابوالوفا کی مولفات میں اوپر ملازل الحساب کا ذکر لیے ایک مفید اور کتاب ہو چکا ہے جو اناذیت کے نقطہ نظر سے اپنی قسم کی پہلی کتاب تھی ۔ اب ایک اور مفید تالیف کا ذکر کیا جاتا ہے جو ابوالوفا نے صناعوں اور دستکاروں کی سہولت اور ان کی فائدہ رسانی کے خیال سے ہندسی اعمال کے موضوع پر لکھی تھی ۔ یہ کتاب بھی نہایت کارآمد اور اچھی تھی ۔ اس کا زمانہ تالیف سنہ ۳۸۰ ھ اور سنہ ۳۸۸ ھ کے سابقین ہے ۔ اس کی تالیف میں بہاء الدوام کے ایما کو بھی دخل تھا اور وہ چاہتا تھا کہ اہل صناعت کو جو دشواریاں بالعموم پیش آتی رہتی ہیں وہ کسی ماہر فن ریاضی داں کی ہمت سے دور ہو جائیں ۔ چونکہ یہ کتاب ایک طبقہ کے لیے مخصوص تھی اس لیے ابوالوفا نے اسے ریاضی دلائل

سے خالی رکھا۔ اس کا ایک نسخہ اب بھی جامع ایا صوفیہ کے کتب خانہ میں محفوظ ہے۔ —

اس کتاب کا نام صاحب کشف الظنون نے کتاب الہندسہ لکھا ہے اور ظاہر کیا ہے کہ اس میں مسطر ، گونیا اور پرکار اور اشکال ہندسی کے طریقے بہت شرح و بسط سے لکھے ہیں اور کتاب کو تیسرا ابواب میں تقسیم کیا ہے — اس کتابوں کے علاوہ ابوالوفا نے اور مفید کتابیں بھی لکھی تھیں جن میں سے بعض کا ذکر ابن الدیم نے کتاب الفہرست میں کیا ہے ۔ ذیل میں ان کے نام درج کیے جاتے ہیں —

۱ - تفسیر کتاب الخوارزمی فن جبر و مقابلہ میں

۲ - کتاب الہدٰی الی الارٹھا طیقی

۳ - ایک نامعلوم الاسم کتاب جو کتاب الہدٰی سے پہلے حفظ کرنے کے لیے لکھی تھی —

۴ - ایک نامعلوم الاسم کتاب جس میں دیوفنطس کے استعمال کیے ہوئے قضایا کے دلائل و براہین پر بحث کی ہے

۵ - کتاب معرفۃ الدائرۃ فلکیات میں

۶ - کتاب الکامل

یہ کتاب تین مقالوں میں تقسیم ہے

( پہلا مقالہ ) ان امور کے بیان میں جن کا جاننا حرکات کواکب کا علم حاصل کرنے سے پہلے ضروری ہے

( دوسرا مقالہ ) حرکات کواکب کے بیان میں

( تیسرا مقالہ ) ان امور کے بیان میں جو حرکات کواکب کو لاحق ہوتے ہیں

۷ - کتاب استخراج ضلع المکعب

ان کتابوں کے علاوہ ابوالوفا کی جن کتابوں کا حال کتاب ابن القفطی ' کتاب اخبار العلماء باخبار المعکمہ اور کتاب آثار باقیہ میں ملتا ہے ان کے نام یہ ہیں —

۱ - کتاب العمل بالجدول المثلثی -

۲ - کتاب استخراج الاوتار -

۳ - کتاب الزیج الشامل -

۴ - کتاب المعسطی -

آخر الذکر کتاب ابوالوفا کی نہایت مشہور یادگار ہے اور اس کا ایک ناقص نسخہ پیرس کے وطنی دارالطباعہ میں محفوظ ہے ، غالباً یہ نسخہ سنہ ۲۷۷ ھ کے بعد تالیف ہوا تھا —

مصنفات ابوالوفا کی یہ فہرست اور اس کے سوانح زیادہ تر قدری حافظ طوفان کے ایک مضمون مطبوعہ المقتطف سے ماخوذ ہیں۔ مگر ہمیں اس کے چند حصوں سے اختلاف ہے جہیں یہاں واضح کر دینا ضروری معلوم ہوتا ہے۔ مثلاً فاضل مضمون نگار نے ابوالوفا کے حالات میں لکھا ہے کہ ” ہندی رقوم کا استعمال ابوالوفا اور کرخی کے سوا کسی نے نہیں کیا “۔ یہ بیان محل تامل ہے۔ کیوں کہ ابوالوفا اور اس سے پہلے عہد مآ حروت سے اعداد کا کام لیا جاتا تھا۔ ہندی رقوم کا استعمال تو خروج اسلام کے کئی صدی بعد ہوا۔ اس وقت تک علماء ریاضی بالعموم یونانی طریقہ کا اتباع کرتے تھے۔ چنانچہ بعض زیچیں اور ریاضی کی جدولیں جو تیسری صدی اور اس سے پہلے کی بنی ہوئی ہیں ان میں حروت ہی اعداد کے بجائے لکھے ہوئے ہیں۔ مصر کے عجائب خانہ میں تیسری صدی ہجری کا بنا ہوا ایک اصطرباب اب بھی محفوظ ہے جس میں تمام اعداد

حروف کی صورت میں منقوش ہیں۔ جرجی زیدان نے تاریخ آداب اللغة العربیہ میں اس کا فوٹو بھی شائع کیا ہے —

اس کے علاوہ مضمون متذکرہ بالا میں کتاب الکامل اور کتاب الزیج الشامل کو درجہ اکملہ کتابوں کی حیثیت سے درج کیا ہے۔ حالانکہ کتاب الکامل سورے سے ابوالوفا کی تالیف ہی نہیں ہے بلکہ اصل میں اس کی کتاب الزیج الشامل ہے، اس کی شرح کا نام کتاب الکامل ہے جو سید حسن ابن علی القومنی نے لکھی تھی۔ اس سے پہلے سید حسن کے باپ سید علی القومنی اسی زیج کی شرح لکھ چکے تھے۔ پھر سید حسن نے سلطان یلدرم بایزید کے لیے کتاب الکامل لکھی —



## دلچسپ اقتباسات

### (حضرت آدم و حوا کا قصہ اور آثار قدیمہ)

حضرت آدم و حوا کا قصہ کتب مقدسہ تورات و انجیل وغیرہ میں مذکور ہے ، اور نصرانی علماء کا اس خیال پر اتفاق ہے کہ سفر تکوین جس میں یہ قصہ بیان کیا گیا ہے حضرت موسیٰ کلیم اللہ علیہ السلام نے تقریباً سنہ ۱۷۰۰ قبل مسیح میں تحریر فرمایا تھا۔ حال ہی میں کچھ آثار تقریباً دو ہزار سال پہلے کے بعض ماہران آثار قدیمہ کو ایسے دستیاب ہوئے ہیں جن پر حضرت آدم و حوا کا قصہ منقوش ہے —

یہ قصہ حقیقی ہو یا مجازی ؛ اس سے انکار نہیں ہو سکتا کہ اس کی اشاعت قدیم ترین زمانہ سے ہوتی چلی آئی ہے ۔ اخلاص اپنے اسلاف سے اس روایت کو بتواتر نقل کرتے رہے ہیں۔ یہ قصہ تورات میں جس فہم سے مسطور ہے اس کا خلاصہ یہ ہے کہ ” اللہ تعالیٰ نے آدم علیہ السلام کو مٹی سے پیدا کر کے ان کی فاک میں روح پھونکی۔ پھر ان کی رفاقت کے ایسے حضرت حوا کو پیدا کیا۔ جس کی شکل یہ ہوئی کہ حضرت آدم پر فیئد طاری فرمائی۔ جب وہ سو کر اٹھے تو اپنے ایک جانب حوا کو پایا۔ حضرت آدم ان کے ساتھ جنت میں عیش و آرام سے بسر کرتے رہے ۔ جنت



میں جتنے پھول پھل اور میوے وغیرہ تھے ان میں سے کوئی چیز ان کے ایسے مہنوع نہ تھی ۔ البتہ ایک درخت کو چھونے اور اس کے پھل کھانے کی سخت مہانت تھی جو خیر و شر کی معرفت کا درخت تھا ۔ اس مہانت نے دونوں کے دل میں اس کے پھل کھانے کی حرص پیدا کر دی ۔ اس سے شیطان نے فائدہ اٹھایا اور سانپ کی صورت بن کر حضرت حوا کے پاس پہنچا اور انھیں شجرہ معلوعہ کے پھل کھانے کی ترغیب دی ۔ حضرت حوا اس کے بھکائے میں آگئیں ۔ اس کے پھل خود بھی کھائے اور حضرت آدم کو بھی لالچ دلا کر کھلائے ۔ اس نافرمانی سے دونوں پر خدا کا غضب نازل ہوا ۔ یہ جنت سے نکال دیے گئے اور زمین بھی ان کے وجہ سے لعنت میں مبتلا ہوئی ۔“

جزئیات کو چھوڑ کر نفس روایت قرآن کریم میں بھی تقریباً اسی طرح مذکور ہے اور دوسری اقوام قدیمہ کے یہاں بھی کم و بیش اسی قسم کی تفصیل پائی جاتی ہے ۔ بہر حال قصہ کا خلاصہ جو زیادہ سے زیادہ ہو سکتا ہے اتنا ہی ہے جو اوپر بیان ہوا ، اب مضمون کے دوسرے اجزا سے بحث کی جاتی ہے —

علمائے آثار کا اتفاق ہے کہ افسانہ اول کا ظہور ان مشہور شہروں میں ہوا جو دو دریاؤں کے مابین واقع تھے اور روایات توریت کے تمام قرینے اس پر دلالت کرتے ہیں کہ باغ عدن ، خواہ اس سے مکان حقیقی مراد ہو یا مکان معجزی ایسی ہی جگہ تھا ۔ اس مقام کی آب و ہوا وہاں کے چشمے اور کنوئیں اور پھول پھول وغیرہ سب چیزیں انسانی رغبت کے لحاظ سے بہترین تھیں —

حضریات کی تازہ خبروں سے معلوم ہوتا ہے کہ علمائے آثار کو

کچھ چیزیں ایسی دستیاب ہوئی ہیں جن سے قصہ آدم و حوا کی کامل تائید ہوتی ہے۔ یہ اشیا ایسے شہر کے کھنڈروں میں ملی ہیں جو بلاشبہ انسان کے آباد کئے ہوئے شہروں میں سب سے زیادہ قدیم ہے یعنی شہر ”قیب جورا“ جو چھ ہزار سال پہلے تعمیر ہوا تھا۔

ان چیزوں میں ایک تھیکری کا ٹکڑا خصوصیت سے اہم اور قابل ذکر ہے، اس ٹکڑے پر ایک مرد اور ایک عورت کی شکل کندہ ہے۔ تصویر سے معلوم ہوتا ہے کہ رنج و ملال نے دونوں کی کمر جھکا دی ہے اور حزن و ملال کے آثار ان کے چہرہ سے نمایاں ہیں۔ یہ دونوں جنت سے برہنہ نکلے ہیں۔ ان کے پیچھے ایک سانپ کھڑا ہوا ان کی نگرانی کر رہا ہے جو گویا ان کی نعوست کی تصویر ہے جس کی بدولت یہ مصیبت میں مبتلا ہوئے ہیں۔

ان مرد اور عورت کا نام تو نہیں لکھا ہے لیکن تصویری قرائن دلائل کرتے ہیں کہ یہ دونوں سانپ کے جال میں پھنس گئے تھے جو ان کے جنت سے نکالے جانے کا باعث ہوا۔ ورنہ اس سے پہلے عیش و راحت کی زندگی بسر کر رہے تھے۔

اس امر کی تحقیق سے پتہ چلا ہے کہ جس نقاش نے اس شکل کو کندہ کیا ہے وہ تقریباً تین ہزار سات سو قبل مسیح یعنی اب سے کوئی پانچ ہزار سات سو برس پہلے موجود تھا۔ یہ زمانہ حضرت موسیٰ علیہ السلام کے قصہ تخلیق عالم اور قصہ آدم و حوا کے لکھنے سے دو ہزار سال پہلے کا ہے۔ تھیکری پر جو نقش بنا ہوا ہے وہ اس امر پر دلائل کرتا ہے کہ یہ قصہ اس زمانہ میں بھی متداول تھا اور کچھ بعید نہیں ہے کہ یہ قصہ اپنی فوہیت کا پہلا قصہ ہو جسے انسان نے اپنے جد امجد کی

سرگزشت کے طور پر نسلاً بعد نسل روایت کیا ہو اور اسے مختلف طریقوں سے محفوظ رکھنے کی سعی کی گئی ہو —

شہر ”تیب جورا“ جس کا اوپر ذکر کیا گیا بلاد بین النہرین کے شمال مشرق میں واقع ہے۔ جن لوگوں نے اس شہر کے کھنڈر دریافت کئے ہیں وہ ایک عامی مہم کے ممتاز ارکان ہیں۔ یہ مہم امریکہ کے کئی کالجوں اور یونیورسٹیوں کے اہتمام سے ڈاکٹر سمیزز مشہور ماہر آثار کی سرکردگی میں بھیجی گئی تھی —

اس مہم کے کئی سال شہر ”اور“ کی کھدائی میں صرف ہوئے۔ یہ وہی شہر تھا جس کے متعلق گمان ہے کہ حضرت ابراہیم خلیل علیہ السلام کا مولد تھا۔ اور اب سے پہلے یہ بھی خیال کیا جاتا تھا کہ ”اور“ ہی انسان کا بسایا ہوا قدیم ترین شہر ہے۔ جب یہ مہم شہر ”اور“ سے فارغ ہوئی تو دوران تلاش میں اسے شہر ”تیب جورا“ کے کھنڈروں کا پتہ ملا جن کی کھدائی سے واضح ہوا کہ یہ شہر تو کلدانیوں کے شہر سے بھی زیادہ پرانا ہے بلکہ علمائے آثار نے پورے تھیسس اور غور کرنے کے بعد بعض چھوٹے قریوں، غاروں کو مستثنیٰ کر کے انسان کا قدیم ترین شہر ”تیب جورا“ ہی کو قرار دیا۔ ظاہر ہے کہ ایسی قدامت معلوم ہونے کے بعد حضرت آدم و حوا علیہما السلام کے قصہ والی تھیکوری ماننے پر کوئی تعجب کی گنجائش نہیں رہتی —

جو لوگ نص تورات کے بنا پر اس عقیدہ کے قائل ہیں کہ باغ عدن بین النہرین واقع تھا ان کا عقیدہ توریت کی ان آیات سے ماخوذ ہے —

”شرقی عدن میں ایک باغ لگایا اور اس میں آدم کو رکھا۔“

عدن سے ایک دریا نکلتا تھا جو اس باغ کو سیراب کرتا تھا اور

وہاں سے تقسیم ہو کر اس سے چار دریا بہنے لگے تھے۔ ایک دریاے فیشون جو سرزمین ”حویلہ“ کو محیط تھا جس میں سونا نیکل اور حجر الجزع (سنگ) پیدا ہوتا تھا۔ دوسرا دریاے جوعون جو سو زمین کو احاطہ کئے ہوئے تھا۔ تیسرا دریاے حد اقل جو اشور کے جانب مشرق رواں ہے چوتھا دریاے فرات۔ (سفر تکوین الاصحاح ۲ : ۸)۔

بعض مفسرین تورات کا خیال ہے کہ فیشون بحر ہند کا فام ہے۔ اور باغ عدن اس کے ساحل پر ہندوستان میں تھا۔ بعض کی رائے میں دریاے جیعون، دریاے نیل ہے اور یہ جنت اس کے کنارے مصر میں بنی تھی۔ مگر جہور مفسرین کو اس سے اختلاف ہے۔ وہ بتا کید بیان کرتے ہیں کہ جنت عدن بین النہرین واقع تھی یعنی کسی ایک دریا یا سمندر کے ساحل پر نہ تھی۔ اس کا محل وقوع اور کے درمیان تھا۔

جب ماہرین آثار نے ان دریاؤں کے مابین، کھنڈروں کی کھدائی شروع کی تو وہ اشور بابل اور بلاد کلدان کی تاریخ سے بہت کم واقف تھے۔ ان کی معلومات کا زیادہ حصہ تورات کے بیان تک محدود تھا۔ اسی سے ان شہروں کے تمدن قائم ہونے اور ان کے تباہ ہونے کا پتہ چلا تھا۔ مگر ان کے آغاز و انہام کی شرح و کیفیت اور مدت مرور وغیرہ کی تاریخ سے بالکل ناواقف تھے۔ یہی صورت، کنعانیوں، فلسطینیوں اور عبرانیوں کے تمدن کی تھی، جن کا تعلق کچھ نہ کچھ مذکورہ تمدنوں سے رہا ہے۔ گزشتہ صدی کے نصف آخر میں علما نے وحشی اقوام کے آثار کھودنا شروع کئے اور ان کی مدنیت کے اسرار معلوم کرنے کی سعی کی۔ اس میں انہیں قابل ذکر کامیابی ہوئی اور بکثرت آثار کا پتہ چلا۔ ان کے مطالعہ سے عبرانی

تہذیب کا وحشی اقوام کے تہذیب سے صحیح تعلق اور رشتہ معلوم ہو گیا۔ خصوصاً اشوری اور بابلی تہذیب کا ربط اچھی طرح آشکارا ہو گیا۔ دوران تحقیق میں ان قوموں کی تاریخ اور روایات کی نسبت بہت سی چیزیں معلوم ہوئیں۔ جن میں ایک قصہ طوفان بھی ہے جو انہیں تہام و کمال بابلیوں کے قصص میں حاصل ہوا تھا۔ اس قصہ میں نوح علیہ السلام کے نام کی جگہ ایک اور نام ”اوت نابشتیم“ درج تھا۔ ساتھ ہی یہ بھی معلوم ہوا کہ اہل بابل، ارواح، ملائکہ، کروہیم، سرافیم وغیرہ کے وجود پر ایمان رکھتے تھے جو عبرانی مذہب کے مسلمات ہیں۔

علمائے آثار ان انکشافات کے بعد قصہ آدم و حوا علیہما السلام کے آثار پا کر چنداں حیران نہیں ہوئے۔ کیونکہ بابلی اور عبرانی تہذیب کے درمیان مضبوط علاقہ ہونے کی قوی دلیلیں پہلے سے موجود تھیں۔ علاوہ ازیں یہ احتمال بھی ہو سکتا ہے کہ ان قومی و مذہبی قصوں کا مصدر جلدی بابلی اور عبرانی نقل کرتے آئے ہیں اصل میں ایک ہو۔

چند سال ہوئے جب علمائے آثار کو ایسے آثار اور بھی دستیاب ہوئے تھے جن میں حضرت آدم و حوا کی حکایت کے غیر صریح اشارے پائے جاتے تھے۔ اور قرائن سے یہ ثابت ہوا تھا کہ حضرت آدم و حوا اور ان کے بھائی اہل بابل کے یہاں بھی مشہور تھا۔ قرائن اور اشاروں کی حیثیت و شان البتہ علما کے مابین وجہ اختلاف رہی ہے۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ قرائن اس قصہ پر صریحاً دلالت کرتے، بعض انہیں غیر صریح سمجھتے ہیں۔ بہر حال نفس دلالت

کے سب قائل ہیں —

بابلی اور عبرانی روایات کے درمیان جو ربط معلوم ہوا ہے اس کے مبداء و منشا میں بھی اختلاف پایا جاتا ہے۔ مشہور ہے کہ حضرت ابراہیم خلیل جن کے متعلق علمائے تورات کا بیان ہے کہ یہودیوں کی امت انہیں سے بنی، کلدانیوں کے شہر ”اور“ سے نکل آئے تھے۔ یہ شہر ان کا مولد و مسقط الراس تھا۔ چونکہ اس کا نام ہی ”کلدانیوں کا اور“ ہے جو خود اس پر دلالت کرتا ہے کہ حقیقت میں یہ شہر بابلی تھا اس لئے ظاہر ہے کہ حضرت ابراہیم کے ساتھ بابل کی بہت سی روایتیں اور قصے بھی عبرانیوں میں منتقل ہوئے ہوں گے۔ پھر یہودی مرور زمانہ سے ”ارض موعود“ میں کنعانیوں سے جا ملے ہوں گے —

کنعانی اور فلسطینی لوگ اپنے نسب کو اہل بابل سے منسوب کرتے آئے ہیں اور ان میں بابلیوں کے بہت سے قصے اور ان کے حالات جن میں مرور زمانہ سے تغیر و تحریف بھی ہوئی ہے، رائج ہیں۔ غالباً جب عبرانی کنعانیوں اور فلسطینیوں میں شامل ہوئے ہوں گے تو انہیں کنعانیوں میں بابلی عقائد و اخبار دیکھ کر کوئی تعجب نہ ہوا ہوگا —

اس موقع پر قدرتا یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ خلق آدم و حوا اور ان کے بھٹکنے کا قصہ اہل بابل کو کیونکر پہنچا کہ انہوں نے اس قصہ کو نقوش کی صورت میں مرتب کر دیا۔ سر دست اس کا جواب مشکل ہے۔ غالباً مستقبل خود جواب دے لے گا۔ اس وقت تک جو کچھ ثابت ہے وہ یہ ہے کہ حضرت آدم و حوا کی پیدائش اور

ان کے غلطی میں مبتلا ہونے کا قصہ دنیا کے بشريت کو کم از کم حضرت موسیٰ علیہ السلام سے دو ہزار سال پہلے بھی معلوم تھا۔ بلکہ غالباً اس سے بھی بہت پہلے بنی نوع انسان میں متداول تھا۔

بہت زیادہ تعجب کی بات یہ ہے کہ اہل بابل (۵۷۰۰) پانچ ہزار سات سو سال پہلے تمدن میں اس درجہ ترقی کرچکے تھے کہ اپنے قصص اور عقائد دینیہ کو تھیکروں پر نقش کر دیتے تھے۔ جس تھیکرے پر حضرت آدم و حوا کی تصویر کندہ ہے اس کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ نقش نہایت باریک اور نفیس ہیں۔ حضرت آدم کی داڑھی نمایاں ہے، جسم برہنہ ہے، صرت سر پر ایک پوشش ہے۔ وہ جنت عدن سے نکل کر جا رہے ہیں۔ حضرت حوا بھی برہنہ ہیں اور آدم علیہ السلام کو پکڑے ہوئے ہیں۔ دونوں کے بشرے سے فدا مت و مسکنت کے آثار عیاں ہیں۔ غرض تصویر اپنے نقوش کے ذریعہ سے توریث کی پوری روایت کا منظر سامنے کر دیتی ہے۔

ڈاکٹر سپیز کو یہ تاریخی تھیکرا ”قیب جورا“ کے کھنڈروں میں ملا تھا جن کے تفحص سے واضح ہوا ہے کہ اس مقام کے طبقات پر آٹھ شہر اور آباد ہو کر معدوم ہو چکے ہیں۔ ان کھنڈروں میں علمائے آثار کو لوہے یا تانبے کے آلات و ظروف کا کوئی پتہ نہیں ملا۔ اس لئے شہر قیب جورا بلا شبہ حبری زمانہ میں تعمیر ہوا ہوگا۔ ان سب باتوں سے مجموعی طور پر یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ قیب جورا کے کھنڈر انسان کے دریافت کئے ہوئے کھنڈروں میں سب سے زیادہ قدیم ہیں۔ اس موقع پر یہ ذکر کر دینا بھی مناسب ہوگا کہ اس شہر کے کھنڈر ترقی یافتہ تمدن پر دلالت کرتے ہیں۔ ان کھنڈروں کے مزید حالات یہ ہیں۔

”شہر کے وسط میں ایک وسیع میدان ہے جس میں ایک بڑا مندر بنا ہوا تھا۔ اس مندر کے پاس ایک مضبوط قلعہ تھا۔ آثار سے ظاہر ہے کہ شہر کا جنوبی حصہ توںکروں کے سکونت کے لیے مخصوص تھا۔ شہر کے لیے باقاعدہ سڑکیں بنی ہوئی تھیں۔ جن میں سے ایک شاہراہ عام بھی تھی۔“

یہ بھی ظاہر ہے کہ شہر کی تعمیر کرنے والے دور رس نگاہ رکھتے تھے۔ مختلف اطوار اور تمدن کے متدوع طرز پسند کرتے تھے۔ انہیں جنگ کے وقت حصار سے کام لینے کا اصول معلوم تھا۔ اسی لیے انہوں نے شہر کی فصلوں کے اندر پانی کی خندق بنا رکھی تھی جس کی گہرائی ایک سو فٹ سے زیادہ تھی۔

شہر کے ہندسی آثار اس پر دلالت کرتے ہیں کہ اس قوم کا فن تعمیر نمایاں ترقی کرچکا تھا۔ شہر کے مکانات میں سے کوئی گھر کھڑکیوں، چھجروں اور سناروں وغیرہ سے خالی نہ تھا۔ یہ لوگ پل اور برجوں اور چوکیوں کی تعمیر کا راز جانتے تھے۔ یہ تمام معلومات ان کے ذوق سلیم اور ذہنی مہارت کی شاہد ہیں۔

## نیند کے اوہام و حقائق

امریکہ کے دو مشہور سائنس دان لایرٹ اور مولر نیند کے متعلق علمی نقطہ نظر سے بہت کچھ تحقیق کرچکے ہیں۔ انہیں اسی سلسلہ میں



یہ کثرت حقائق معلوم ہوئے اور بہت سے اوہام کی لغویت کا ثبوت ملا ۔  
کچھ مدت ہوئی دونوں نے اپنی متفقہ تحقیقات کی رپورٹ شائع کی تھی ۔  
اس رپورٹ کا ملخص ذیل میں شائع کیا جاتا ہے ۔

نیند کے متعلق یہ بات بہت زیادہ مشہور ہے کہ سونے والا پہلے گھنٹہ  
میں بہت کھری نیند میں ہوتا ہے ۔ اتنی کھری نیند بعد کے دوسرے گھنٹوں  
میں نہیں ہوتی ۔ جو آواز اسے دوسرے گھنٹہ کی نیند سے بیدار کرنے کے  
لیے کافی ہوسکتی ہے وہ پہلے گھنٹہ کی نیند سے اٹھانے کے لیے کافی نہیں  
ہوتی ۔ اسی طرح یہ خیال بھی بہت عام ہے کہ نصف شب کے پہلے حصہ  
میں گھنٹہ بھر سو لیلا نصف آخر میں دو گھنٹہ کی نیند کے برابر ہے ۔  
یہ خیالات بے بنیاد ہیں ۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ اگرچہ انسان کی  
نیند پہلے گھنٹہ میں کھری ہوتی ہے تاہم جسم کے عضلات دوسرے اور  
بعد کے گھنٹوں میں زیادہ تھیلے اور سست ہوتے ہیں ۔ اس سے کم سے  
کم یہ ظاہر ہوتا ہے کہ جسم کی چستی و تازگی کم اور پست ہورہی ہے ۔  
یہی کم اور پستی کھری نیند کی لازمی شرط ہے ۔ حقیقت میں نیند کی  
حالت مدت کے لحاظ سے بہت اہم ہے ۔ اگر نیند سیتھی اور کھری ہو تو  
چار گھنٹہ کی نیند سے اتنا فائدہ ہوتا ہے جتنا نو گھنٹہ کی اچات نیند  
سے نہیں ہوتا ۔

ریاضت اور نفسی اثرات } تحقیقات سے معلوم ہوا کہ سونے سے پہلے بدنی  
ریاضت کرنے سے اونگھ غائب اور نیند اچات

ہو جاتی ہے ۔ صبح کو جب آدمی سوکر اٹھتا ہے تو ہلکوں پر نیند کا  
بوجھ محسوس کرتا ہے ۔ فکری و دماغی ریاضت و محنت کا معاملہ اس  
کے برعکس ہے ، کیونکہ سونے سے پہلے قوال فکریہ سے کام لینا نیند پر

کوئی ناگوار اثر نہیں ڈالتا۔ یہ حقیقت ہے کہ جب انسان کی نفسی حالت سوتے وقت پر سکون ہوگی، اسے کسی نوع کی پریشانی یا کوفت نہ ہوگی تو اسے نیند بھی آرام و سکون سے آئے گی۔ اور اگر سوتے وقت کسی خوف یا آئندہ مصیبت و افتاد کے امیدوار ہوتے ہیں تو انہیں میٹھی نیند سونا نصیب نہیں ہوتا۔

بالغ نظر اشخاص کی رائے میں بے خوابی کے بھوک اور غذا کا نیند پر اثر

---

اہم اسباب تین ہیں —

(۱) ایسی غذا استعمال کرنا جو معدہ کے لیے نامناسب ہو

(۲) کھانا، ڈا کافی کھانا

(۳) دیر ہضم اور بہ مشکل ہضم ہونے والی غذا استعمال کرنا۔

ان میں سے ہر سبب بے خوابی کا باعث ہے اور انسان کو میٹھی نیند

سے محروم کر دینے کے لیے کافی ہے۔

معدہ کا کام کھانا ہضم کرنا ہے۔ اس لیے وہ کھانے کے تقریباً چار گھنٹہ

بعد خالی ہو جاتا ہے۔ کوئی شخص دن کا کھانا صبح کو آٹھ بجے کھاتا ہے اور رات

کا شام کو سات بجے۔ ایسی صورت میں اس کا معدہ رات کو گیارہ بجے کے

قریب خالی ہو جائے گا اور نو گھنٹے تک مسلسل خالی رہے گا۔ اس کا

لازمی نتیجہ بے خوابی ہوگا۔ بالفرض اگر ایسا شخص سونے میں کامیاب ہوا

تو بھی اسے آرام کی اور میٹھی نیند نہ آئے گی اور صبح کو جب اٹھے گا تو اس

کی طبیعت سخت مکدر رہے گی اور دن بھر نیند کا غلبہ رہے گا۔

برخلاف اس کے اگر رات کا کھانا دیر کر کے کھایا جائے اور اس کا خیال

رہے کہ غذا زود ہضم ہو اور بستر پر جانے سے پہلے معتدل حرارت کا کوئی

میٹھا شربت، دودھ یا ہلکی چائے وغیرہ پی لی جائے تو نیند خوب آئے گی۔

جن عصبی مزاج اشخاص کو چاہے خصوصیت سے نقصان پہونچاتی ہو، انہیں چھوڑ کر باقی سب کے لیے رات کے کھانے کے ساتھ چاہے اور قہوہ کا استعمال بہت مناسب ہے۔ اس سے بے خوابی بالکل نہ ہوگی —

چاہے اور قہوہ کے متعلق بہت سے اشخاص اسی وہم میں مبتلا ہیں کہ رات کو اس کا استعمال بے خوابی کا باعث ہوتا ہے۔ حالانکہ یہ وہم بے بنیاد ہے۔ اصل بات یہ ہے کہ جو بے خوابی کبھی کبھی کسی معرک چیز کے استعمال کرنے والوں کو ہو جاتی ہے اس کا سبب یہ چیز نہیں بلکہ کچھ اور ہوتا ہے۔ مثلاً افراط حرکت یا سونے سے پہلے زیادہ دیر تک لہو و لعب میں مشغول رہنا۔ وغیرہ۔ اگر اس قسم کی حرکات سے بے خوابی کی شکایت ہو جائے۔ تو اس کا بہترین علاج یہ ہے کہ گرم حمام کیا جائے۔ اس سے بہت فائدہ ہوگا اور نیند اچھی طرح آئے گی —

کمرہ کی فضا کو نیند کے ساتھ بڑا لگاؤ ہے۔ اسی طرح جسم کمرہ کی فضا کے درجہ حرارت کو بھی اس باب میں نمایاں اہمیت حاصل ہے۔ اگر کوئی کہے کہ کمرہ کی فضا اس حد تک سرد ہونا چاہئے کہ لعات یا بھاری کپہل وغیرہ اوڑھنے کی حاجت ہو تو اس کا یہ کہنا بڑی ذہانت کی دلیل ہے۔ کیونکہ اوڑھنے کی یہ چیزیں سوتے میں عضلات کے اچھی طرح پھیلنے میں مزاحم ہوتی ہیں اور بدن پوری طرح تھیلنا ہونے اور کافی آرام پانے سے قاصر رہتا ہے۔ اسی طرح اگر کمرہ بہت سرد ہو اور اوڑھنے کے لیے اتنی ہلکی پوشش سے کام لیا جائے کہ جسم میں معتدل گرمی نہ آئے تو جسم ضرور مناسب درجہ حرارت قائم رکھنے کے لیے غیر معمولی جد و جہد کرے گا اور جب آدمی سوکر اٹھے گا اور اسے سردی محسوس ہوتی ہوگی تو اسے خود معلوم ہو جائے گا کہ وہ آرام کی نیند نہیں سہا —

تجربات نے ثابت کر دیا ہے کہ جو تھڑا آواز سونے والے کے قریب بلند ہوتی ہے وہ اس کے عضلات پر ضرور اثر کرتی ہے اور قریب قریب اسے بیدار کر دیتی ہے۔ جو لوگ تراسوں اور ریلوں کی پٹری کے قریب سوتے ہیں یا اسی طرح کے اور مواقع پر سونے کی کوشش کرتے ہیں انہیں جیسی چاہئے ویسی آرام کی نیند نہیں آ سکتی۔ خواہ انہیں گریزوں اور مختلف سواروں کے جھٹکے برداشت کرنے کی عادت ہو کیوں نہ ہو اور وہ سوتے ہیں ان جھٹکوں سے بیدار ہوتے ہوں یا نہ ہوتے ہوں۔ یہی صورت روشنی کی ہے کیونکہ اس کی شعاعیں سونے والے پر ضرور اثر انداز ہوتی ہیں اور اکثر نیند اڑا دیتی ہیں۔ تجربات سے ثابت ہو چکا ہے کہ روشنی سونے کے کمرے کی فضا میں نہایت سرعت سے گزرتی ہے اور اس کے اثر سے سویا ہوا شخص بے چین ہونے لگتا ہے۔ گو ظاہر میں خود اسے اس کا واضح اور نمایاں شعور نہیں ہوتا —

اس سے زیادہ عجیب بات یہ ہے کہ کمرے کا رنگ بنی نیند پر خاصہ موثر ہے اور یہ تسلیم کر لیا گیا ہے کہ نیند کی نوعیت اور راحت بخشی سے رنگوں کو بڑا تعلق ہے۔ اگر کمرے کا غالب رنگ مائل بہ سبز یا سفید ہوگا تو اچھی طرح آنے کی اور اگر گہرا سیاہ یا کوئی اور گہرا رنگ ہوگا تو اس کا اثر برعکس ہوگا یعنی نیند اچات رہے گی —

نیند کی نسبت سے لباس کا معاملہ بھی کچھ کم لباس اور جسم کی وضع | اہم نہیں ہے۔ بعض لباس اس وضع کا ہوتا ہے کہ اس سے اعضا کو اچھی طرح پھیلائے اور آرام لینے کا موقع نہیں ملتا اور بعض آرام دہ ہوتا ہے۔ ساتھ ہی یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ جو لوگ سوتے وقت کپڑے بالکل اتار دیتے ہیں انہیں خوب گہری نیند آتی ہے —

تخت یا پلمگ پر سوتے وقت کسی خاص وضع یا کروت سے لیتنے کی کوئی اہمیت نہیں ہے۔ کیونکہ جسم حالت خواب میں تقریباً ہر پندرہ منٹ میں ایک وضع سے دوسری وضع پر ہوجاتا ہے۔ طبیعت خود اسے مناسب وضع پر متوجہ کردیتی ہے۔ اس لیے سونے والے کبھی پیت پر کبھی پیٹھ پر سوتے نظر آتے ہیں۔ کوئی دائیں کروت پر سونے کا عادی ہے کسی کو بائیں کروت سے سونے کی عادت ہے۔ بہر حال یہ ایک قطعی امر ہے کہ کم و بیش پندرہ منٹ تک ایک ہی وضع پر لیتے رہنے کی نوبت بہت کم آتی ہے۔ یہ ضرور ہے کہ پیٹھ کے بل اور دائیں پہلو پر سونے سے جتنا فائدہ ہوتا ہے اتنا فائدہ پیت کے بل اور بائیں پہلو پر سونے سے نہیں ہوتا۔

علمائے ففسہات کی غالب رائے یہی ہے کہ رویا یا خواب غذا اور خواب کا اثر نیند پر زیادہ نہیں ہوتا۔ بعض لوگ البتہ کبھی کبھی تراویں خواب دیکھ کر خوف زدہ ہوجاتے ہیں لیکن ان پر عام حکم نہیں لگایا جاسکتا۔

تازہ ترین علمی تحقیقات یہ ہے کہ جو شخص دن کو مصروفیت کی وجہ سے آرام کی طرف متوجہ نہیں ہونے پاتا اسے خواب بہت نظر آتے ہیں۔ غذا کے متعلق واضح ہو چکا ہے کہ جس کھانے میں غذائیت زیادہ ہوتی ہے وہ کھانا جسم کی ان قوتوں کا بدل بن جاتا ہے جو بیداری میں زائل یا کم ہوتی رہتی ہیں۔ اگر کسی شخص کی کوئی رات بیداری میں کٹی ہو تو وہ اچھی غذا کی مدد سے ایک حد تک اس قوت کو بحال کر سکتا ہے جس کی توقع عموماً نیند ہی سے کی جاتی ہے۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ شکر یا ایسی چیزوں کو

کثرت سے استعمال کرنا جن میں شکر زیادہ ہو، ایک دو گھنٹہ زیادہ نیند لانے کا باعث ہوتا ہے۔ اس لیے جب آدمی سو کر اٹھے اور نیند کا غلبہ محسوس ہو تو اسے کچھ شیرینی کھانا چاہیے کیونکہ یہ اس کی قوت شدہ نیند کی تلافی کر دے گی۔ اسی طرح اگر کوئی بہت سویرے اٹھے بیٹھے اور اسے اس کا احساس ہو کہ کافی سونے کو نہیں ملا ہے تو وہ بھی کوئی ایسی چیز کھا کر باز رفتہ قوت حاصل کر سکتا ہے جس میں کاربوہائیڈریٹ (شکر) زیادہ شامل ہو۔ غرض اس خصوص میں مٹھائی عجیب و غریب چیز ہے۔ ضرورت ہو تو اس سے ضرور فائدہ اٹھانا چاہیے —

شکر کی طرح کیاسیم کا اثر بھی اس مقصد کے لیے اچھا ہوتا ہے اور یہ چیز دودھ میں کافی ہوتی ہے۔ خلاصہ یہ ہے کہ اگر غذا کم ہوگی یا ایسی چیزیں کھانے میں آئیں گی جن میں غذائیت کم ہو تو گہری اور آرام کی نیند کم آئے گی —

جو چیزیں نفسیاتی انفعالات کا باعث ہوتی ہیں وہ انفعالات اور اونگھ

بڑی بلاشبہ نیند کے معاملہ میں خاص اثر رکھتی ہیں۔ جو شخص کسی اضطراب یا انفعال کی حالت میں سوتا ہے یا ایسا کام کرتے کرتے سو جاتا ہے جس میں تھام افکار و قوی مشغول ہوں تو اسے اچھلتی ہوئی نیند سے دو چار ہونا پڑتا ہے۔ ایسا شخص آرام سے نہیں سو سکتا بلکہ اس کے جس شخص کو صرف قوائے بدنہ سے کام لینے کی نوبت آئے خواہ اس میں کتنی ہی مشقت کیوں نہ ہو، اس شخص کو نیند خوب آئے گی —

اہل علم کا تجربہ ہے کہ سونے سے پہلے کچھ پڑھنا اور مطالعہ کرنا

نیمند خوب لاتا ہے - اور بیداری کا اندیشہ کرنا اور اس کے خیال سے  
 ترنا بے خوابی کا باعث ہوتا ہے - بیداری پر قابو پانے کا بڑا ذریعہ یہی  
 کتاب اور اس کا مطالعہ ہے - اطباء نے بارہا اس کا تجربہ کیا اور اسے  
 کامل الاثر پایا —

انسان غذا کو تو دنوں اور ہفتوں کے لیے چھوڑ دینے پر قدرت رکھتا  
 ہے مگر وہ بغیر سوئے ہوئے ایک ہفتہ بہ مشکل گزار سکتا ہے - بلکہ یہ بات  
 اس کے قابو سے بالکل باہر ہے - اگر کوئی شخص مسلسل ایک ہفتہ تک نہ سوئے  
 تو یقیناً ہلاک ہوجائے گا - پینتیس سال سے زیادہ عمر ہونے کے بعد سونے کی حاجت  
 کم ہوتی ہے اور مدت خواب کے کھت جانے سے خطرہ بھی کم ہوجاتا ہے —

( م - ز - م )



## دلچسپ معلومات

سفید فام زنگی | زنگیوں کے متعلق مسئلہ مسئلہ ہے کہ ”بشستنی نگر دد سفید“۔ مگر اب زمانہ کی بوقامونی اسے بھی جھٹلانے کے لیے تیار ہے۔ آج کل امریکہ میں ایک زنگی کا رنگ تبدیل ہو جانے پر بڑے بڑے عقلا دنگ ہیں اور اس عجیب واقعہ سے بڑی دلچسپی پیدا ہو گئی ہے۔ اسپیس تو فن نام کا ایک زنگی ہائیٹی کا باشندہ ہے۔ کچھ مدت سے مریض تھا۔ اس نے ہائیٹی کے بعض جادو گروں کا علاج شروع کیا جس کا اثر یہ ہوا کہ اس کا بشرہ یکا یک سفید ہو گیا۔ امریکی اطباء اور سائنس دان بڑی سرگرمی سے کوشش کر رہے ہیں کہ کسی طرح اس دوا کی ترکیب وغیرہ معلوم کر لیں جس کا یہ عجیب و غریب اثر ظاہر ہوا ہے —

چھپا لیس درجہ کی حرارت | لاس انجلس (امریکہ) کے ایک شفا خانہ میں اپنی قسم کی ایک نئی مریضہ زیر علاج ہے، اس مریضہ کا درجہ حرارت چھپا لیس سنٹی گریڈ ہے، باوجود اس کے زندہ ہے! اب تک کی تحقیقات سے یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ جب درجہ حرارت پھالیس سنٹی گریڈ سے بڑھ جائے تو موت واقع ہو جاتی ہے۔ اطباء نے اس عجیب واقعہ کی توجیہ



یہ کی ہے کہ مریضہ کے اجزاء دماغ میں کسی جگہ قدانی (سل) درم ہو گیا ہے جو طبعی کیفیت کے ساتھ حرارت جسم کو منظم رکھنے سے مانع آتا ہے —

تیراک اور موٹر | مسٹر وارن ولیمز نے لاس انجلس میں ایک مشین ایجاد کی ہے جو بخاری کشتی کے موٹر سے مشابہ ہے۔ وہ اس موٹر کو اپنی پیٹھ کے پیچھے رکھ کر پانی میں اُترتے ہیں۔ جب خود تیرتے تیرتے تھک جاتے ہیں تو موٹر کو چالو کر دیتے ہیں اور اس کے ذریعہ سے تیرنے لگتے ہیں —

پر دار بلیاں | حضرت سعدی کا مقولہ ”گربہ مسکین اگر پر داشتے“ والا بہت مشہور ہے جو ایک مسلمہ صداقت ہے۔ لیکن آج اس کلیہ کا بھی استثناء موجود ہے۔ آکسفورڈ کے باغ حیوانات میں ایک بلی ہے جس کے دو برس پہلے اس بلی کا پتہ مسز ہیوز گریفتھ کو ملا۔ ان کا بیان ہے کہ میں نے اس بلی کو ان پروں سے بالکل اسی طرح کام لیتے دیکھا ہے جس طرح پروں سے اپنے پروں سے کام لیتے ہیں —

دھوئیں کی بندوق | انگریز کے ایک تجربہ کار ماہر جنگ نے یہ محسوس کیا کہ فشانہ اندازی کی تعلیم میں رنگروٹوں کو بندوق کی آواز اور اس کے دھوئیں سے بہت نقصان پہنچتا ہے، ان کے اعصاب مردہ ہو جاتے ہیں اور درد سر کا عارضہ مستقل ہو جاتا ہے۔ اس لیے اس نے ایک بندوق ایجاد کی جس سے نہ دھواں اُٹھتا ہے نہ آواز پیدا ہوتی ہے۔ سر ہوتے وقت فشانہ پر صرت ایک شعاع سی پڑ جاتی ہے —

زہین کا ہالہ | سب کو معلوم ہے کہ سورج اور روشن قاروں کے ارد گرد ہالے ہیں اور جن اجرام فلکیہ میں نور اصلی نہیں ہے ان

کے ہالے نہیں ہیں۔ مگر پروفیسر لارس وگارت معام فلکیات جامعہ اولو نے ایک نیا علمی نظریہ قائم کیا ہے جس کا خلاصہ یہ ہے کہ کرۂ ارض کے بھی ہالہ ہے جو فضاے محیط میں ۷۰ کیلو میٹر سے آٹھ سو کیلو میٹر کی بلندی تک دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ ہالہ سورج کی شعاعیں کرۂ ارض پر چھائی ہوئی کیسوں پر پڑنے سے پیدا ہوتا ہے۔ یا اس وقت وجود میں آتا ہے جب فائٹروجن گیس کرۂ ارضی پر برقی رو کے گزرنے سے مشتعل ہوتی ہے۔

کمی اشتہا کا سبب علمی تجربات سے واضح ہوا ہے کہ انسان و حیوان میں بھوک اس وقت کم ہوتی ہے جب غذا میں حیوانین (ب) نہیں ہوتی۔ بسا اوقات اس مادہ کی کمی یا فقدان سے بھوک بالکل ہی جاتی رہتی ہے اور کبھی ناگہانی موت بھی واقع ہو جاتی ہے۔

اجرام فلکی کے اختلات سے قوت جذبیت میں اجرام مختلفہ میں جان بیت اجرام مختلفہ میں جان بیت

بہت زیادہ قوی جذبیت ہے۔ اگر کوئی معمولی قن و توش کا آدمی جس کا وزن زمین پر ۱۴۰ پونڈ سے زیادہ نہ ہو بالفرض کرۂ شمس میں منتقل ہو جائے تو وہاں اس کا وزن تقریباً تین ہزار نو سو پونڈ ہو جائے گا۔ اور فقط اس کے ہاتھوں کا وزن تقریباً تین سو پونڈ ہوگا۔ یہ بوجھ اتنا ہوگا کہ اس کے ہاتھ ہالے سے مدور ہوں گے۔ اور اگر اسی شخص کی رسائی کرۂ قہر میں فرض کی جائے جہاں قوت جذبیت سورج کے مقابلہ میں کم زور ہے تو وہاں اس کا وزن صرف (۲۲۰) تین سو بیس پونڈ رہے گا۔ اور یہی وزن مریخ میں پہنچ کر صرف (۵۳) تین پونڈ

رہ جائے گا۔ کرۂ قمر اور کرۂ سرخ دونوں میں جست و خیز کی قوت بہت قوی اور سرعت سیر بے حد بڑھ جائے گی حتیٰ کہ جدید ترین تیز رفتار ٹرین بھی اس رفتار کا مقابلہ نہ کر سکے گی۔

کرۂ ارض کا رنگ | امریکہ کے عالم فلکیات پروفیسر سلیمور کا بیان ہے کہ اگر ہم کرۂ شمس تک پہنچ سکیں تو ہمیں زمین کے کرۂ رنگ ارزق (نیلگوں) نظر آئے گا۔ ان کے اس قول کی تصدیق علمی ذرائع سے بھی ہو چکی ہے۔ پروفیسر موصوف نے یہ بھی کہا ہے کہ سیارہ پلوٹو کا رنگ جو نہایت روشن اور چمکیلا ہے، سورج کی روشنی کو بڑی قوت سے لوٹا دیتا ہے اور اس میں اس درجہ لمعانیت پیدا ہو جاتی ہے کہ اس کے فوٹو کو دیکھ کر اس کا درجہ معلوم کرنا ناممکن ہے۔ اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ اجرام فلکیہ کے رنگ جو مقابل کے اختلاف سے بدلتے رہتے ہیں کبھی سرخ نظر آتے ہیں کبھی نیلگوں اور کبھی کسی اور رنگ کے۔

سانپ اور کھاری پانی | سانپ کے نسبت مشہور ہے کہ کھاری پانی یعنی سمندر کے پانی سے ترستا ہے اور اس کے قریب نہیں جاتا مگر میٹھے پانی کے دریاؤں میں خرسی سے تیرتا اور رہ سکتا ہے۔ لیکن علمائے حیوانات نے ایک قسم کے سانپ کا ذکر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ وہ سمندر میں بہت تیرتا ہے بلکہ سوائے سمندر کے پانی کے اور کسی پانی میں جاتا ہی نہیں۔ یہ قسم استوائی افریقا کے سوا اور کہیں نہیں پائی جاتی۔

فضا اور جنسی غدود | حیاتیات کے مباحث سے واضح ہے کہ فضا کے حوالی اور درجہ برودت و حرارت کو غدوی افرازات میں عموماً اور جنسی غدود میں خصوصاً بڑا دخل ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ جنسی

تازگی و توانائی جمہور کے اعتقاد کے خلاف بلاد بارہ میں زیادہ پائی جاتی ہے۔ اتنی بلاد حارہ (گرم ممالک) میں نہیں ہوتی۔ معتدل ممالک میں نسبتاً جو نسلی مذاق پایا جاتا ہے وہ فضا کے عوامل سردی و گرمی کا نتیجہ نہیں ہے بلکہ اس کا تعلق مدنیت کے مخصوص عوامل سے ہے۔

یہ غدہ حنجرہ کے بالائی جانب رہتا ہے اور انسانی غدہ درقیہ کے افعال جسم میں اس کی بڑی قیمت ہے، اس کی بدولت

جسم کے بہت سے کام انجام پاتے ہیں۔ اس غدہ کا حجم ۴۰۰ اور فصولوں کے اختلاف سے کم و بیش ہوتا رہتا ہے۔ جرمنی کے ڈاکٹر وان کولڈنز نے کئی اشخاص کے غدہ درقیہ دیکھے اور تحقیقات سے معلوم کیا کہ یہ غدہ ۴۰ سال کی عمر تک حجم میں بڑھتا رہتا ہے پھر اس کا حجم کم ہونے لگتا ہے۔ ساتھ ہی یہ بھی پتہ لگا کہ عورت کا غدہ درقیہ حجم میں مرد کے غدہ سے بڑا ہوتا ہے مگر عورت کے غدہ میں آیوٹائن کا مدد کم ہوتا ہے۔ اس غدہ کا وزن ماہ اپریل سے ماہ جولائی تک بڑھتا ہے پھر ماہ اکتوبر تک اپنی حالت پر قائم ہو جاتا ہے بعد ازاں سال کے باقی مہینوں میں اس کے حجم میں کمی ہونے لگتی ہے۔

غدہ درقیہ کے متعلق یہ بیان تازہ ترین تحقیقات کا نتیجہ ہے۔

امریکہ کے ایک علمی جماعت کے اخبار مظهر ہیں کہ ڈاکٹر مارفیا کا بدل فائن ایڈی جو شیگن یونیورسٹی کے پروفیسر ہیں ایک ایسی نہایتی دوا کے دریافت میں مصروف ہیں جو اعصاب کی تھخیر (سن کرنا) میں مارفیا کی پوری خاصیت رکھتی ہو ساتھ ہی مخدرات کے استعمال کی عادی بھی نہ ہونے لے۔ گریا مارفیا کا بے عیب بدل معلوم کرنا چاہتے ہیں۔ پروفیسر موصوف نے اب تک جو تجربات کئے

ہیں وہ ان کی کامیابی کی توقع دلاتے ہیں۔ معلوم ہوا ہے کہ انہوں نے مارفیا کا وہ جزو معلوم کر لیا ہے جو خاصاً مخدر ہے۔ اس کی مدد سے انہیں اپنے اکتشافات میں بہت مدد ملی۔

ایک نئے طرز کا | امریکہ میں عمل تنویم کے بعض عجیب حادثے پیش آچکے  
عمل تنویم | ہیں۔ وہاں کے جرائم پیشہ لوگ تنویم سے بھی عجیب

عجیب طرح کے کام لیتے ہیں۔ ایک واقعہ خود امریکی پولیس کے ساتھ ہوا تو معلوم ہوا کہ یہ لوگ دوران عمل میں ایک عجیب سیال دوا سے مدد لیتے تھے۔ پولیس نے یہ سیال امتحان و تعزیرہ کے لیے ایک محل میں بھیج دیا جس کی تحقیقات سے معلوم ہوا کہ اس سیال میں جو عناصر شامل ہیں ان میں فیرونل اور پربیتھریک ایسٹ بھی ہیں۔ یہ سیال تنویم میں کام آنے والے مشہور سیالوں سے مختلف ہے۔ اس کا ایک نقطہ بھی فی الفور تنویم طاری کرنے کے لیے کافی ہے۔

ٹائٹائنڈ بخار کے | متعدد علمی تجارب سے ثابت ہوا ہے کہ روشنی کی چھوٹی  
جراثیم اور اسواج نور | چھوٹی شعاعیں ٹائٹائنڈ بخار کے جراثیم کو ہلاک

کردیتی ہیں۔ امریکہ کے دو ڈاکٹر، فابیوں اور گراہم نے اس کا ثبوت دیا ہے کہ چھوٹی سوجوں والی شعاعیں، علم الجراثیم کی بعض معلوم قسموں اور ٹائٹائنڈ کے جرثوموں پر قائلے سے اس مرض کا استیصال ہو جاتا ہے۔ اس نظریہ کی بنا پر آج کل کے ڈاکٹر اس کوشش میں ہیں کہ ریڈیو کی چھوٹی سوجوں سے خلا کو پاک کرنے کا طریقہ معلوم کریں اور ٹائٹائنڈ سے بچنے کے لیے ان کی تاثیر دریافت کریں۔

بعض امریکی سائنس دانوں نے اپنے جدید تجربات امریکن | مہلک شعاعیں  
کیمیکل سوسائٹی کے سامنے پیش کر کے اپنے اس دھوئی کو

ثابت کیا کہ بالائے بنفشی شعاعیں نغز مایہ کے خلیوں کو فنا کر دیتی ہیں اور اس جلسہ میں جو خلیے طحال سے اخذ کئے تھے انہیں پیش کر کے ان پر شعاعیں ڈالیں جن کا طول (۳۵۰) انگسٹرام سے (۲۳۵) انگسٹرام تک تھا۔ اس عمل کو ۱۵ منٹ بھی نہ ہوئے تھے کہ تمام خلیے ہلاک ہو گئے اور ان کی غشائے خارجی پر بلبلے سے نمودار ہونے کے بعد زہد کی کا ذرا بھی اثر باقی نہ رہا۔

جعلی نوت دریافت | جعلی پرامپسری نوت کی حقیقت معلوم کرنے کے لیے کرنے کا آلہ ایک انگریز نے ایک آلہ ایجاد کیا ہے جس کا تعلق فوٹو گرافی سے ہے۔ اس آلہ میں بالائے بنفشی شعاعیں پیدا کرنے والی مشین نصب ہے۔ جب کسی نوت کے اصلی ہونے میں شبہ ہوتا ہے تو اس نوت پر یہ شعاعیں ڈالی جاتی ہیں۔ پھر اگر وہ نوت حقیقت میں مصنوعی ہوتا ہے تو اس کے جن حصوں میں جعل کیا گیا ہے وہ صاف اور آشکارا نظر آنے لگتے ہیں۔

آسٹریا کے در انجینئروں نے ایک عجیب آلہ ایجاد کیا ہے جو ٹیلیفون کے پاس لگا دیا جاتا ہے۔ اس آلہ کی عجیب خصوصیت یہ ہے کہ جس نے گھر میں یہ لگا ہو اگر اس سے کوئی شخص ٹیلیفون سے بات کرے اور گھر والا موجود نہ ہو تو بجائے اس کے یہ آلہ جواب دیتا ہے اور جس وقت صاحب خانہ کے ملنے کا امکان ہے اس وقت سے مطلع کرتا ہے۔

کالی کھانسی کا ٹیکہ | کالی کھانسی جسے بعض جگہ کو کر کھانسی اور انگریزی میں ہو پنگ کف کہتے ہیں بچوں کو اکثر ہو جایا کرتی ہے اور سخت تکلیف دیتی ہے۔ اس کے لیے بعض

اطبا ، بعض قسم کے انجکشن ( ٹیکہ ) بھی دیتے ہیں مگر اب تک کوئی انجکشن ایسا نہیں ملا جو اس مرض کے لیے علاج شافی ثابت ہوتا —

حال ہی میں ڈاکٹر لیوس ساور ( Dr . Louis Saur ) نے جو امریکہ کے شہر ایونسٹن کے ایک کامیاب ڈاکٹر ہیں ۔ امریکہ کی مجلس طبہ میں اپنے ایجاد کردہ کھانسی کے ٹیکہ کا ذکر کیا اور اسے دوائے شافی ثابت کیا ۔ اس کے بعد سے یہ ٹیکہ برابر استعمال ہوتا اور مفید ثابت ہوتا چلا جاتا ہے ۔ اب تک تین سو بچوں کو یہ ٹیکہ دیا جاچکا ہے اور تجربہ کے لیے تعدیہ کی کوشش کی گئی ہے مگر ان بچوں میں سے کسی کو اس کھانسی کی شکایت نہیں ہوئی ۔ امریکہ کے ایک اخبار نے لکھا ہے کہ یہ ٹیکہ بعض جراثیم کے اجسام عضویہ سے تیار کیا جاتا ہے جنہیں ” ہیپوفیلوس پرتوسیس “ کہتے ہیں ۔ جو کالی کھانسی کے جراثیم سمجھے جاتے ہیں —

پہلا انسان اور کوہ ہمالیہ | مونٹ ایورسٹ کی سیاحت کے لیے جو مہم گئی ہوئی تھی اس کی رپورٹ اور دوسرے ذرائع تحقیق سے معلوم ہوا ہے کہ سلسلہ کوہ ہمالیہ برفستانی دور میں انڈا بلند نہ تھا جتنا اب ہے ، بلکہ اس زمانہ میں اس کی بلندی رو بہ ترقی تھی ۔ حجری زمانہ کا انسان اس کی گھاؤں اور غاروں میں سکونت رکھتا تھا ۔ علمائے آثار کو اس دور کے انسانوں کی بنائی ہوئی مختلف سنگین اشیاء دستیاب ہوئی ہیں ۔ جن میں تیز اور کاٹنے والے آلات زیادہ نمایاں ہیں ۔ اسی سلسلہ میں بعض ہڈیاں اور بعض خون خوار جانوروں کے سم بھی ملے ہیں جو اس دور میں ان پہاڑوں میں رہتے تھے —

# تجربہ

A Text Book of Heat for Junior Students از ڈاکٹر ایم این سہاو

بی این سرڈواسٹو، مطبوعہ انڈین پریس، الہ آباد، صفحات ۱۸ + ۵۳۱،  
طباعت ۱۹۳۳ء قیمت پانچ روپیہ کلدار —

یہ کتاب در اصل اس بڑی کتاب کا اقتباس ہے جو مصنفین نے بی  
ایس سی ( آنرس ) اور ایم ایس سی کی جماعتوں کے لیے لکھی ہے۔ جس  
کا ذکر اس سے پیشتر ان صفحات میں آچکا ہے —

اس کتاب کے مضامین کی ترتیب تقریباً بڑی کتاب کی ترتیب کے مماثل  
ہے۔ بعض عنوانات مثلاً مادہ کا نظریہ، تحریک، حرکیات اور اشعاع حرارت  
پر جدید طریقوں سے بحث کی گئی ہے۔ حرارتی انجلیوں اور گیسوں کی  
اسات کے متعلق ملحدہ باب دئے گئے ہیں —

اگرچہ مصنفین کی رائے میں یہ بی ایس سی ( پاس ) کے طلبہ کے  
لیے معیاری کتاب ہے لیکن ایسے بعض اہم مضامین بھی اس میں شریک  
ہیں جو ایم ایس سی کے طلبہ کو تحقیقاتی تجربوں میں رہبری کوسکتے ہیں۔



بنا بریں یہ کتاب انٹرمیڈیٹ کے طلبہ کے لیے موزوں نہیں رہتی —  
 فی الحقیقت مصنفین نے اپنی بڑی کتاب لکھ کر کافی شہرت حاصل کر لی  
 ہے ۔ اس لیے نفس کتاب کے متعلق اس کا نام ہی اب کافی ضمانت ہے ۔ البتہ  
 اگر اس کتاب میں بھی حرارتی نظریوں کا ذکر کر دیا جاتا تو بہت مناسب ہوتا—  
 بہر حال کتاب کے عمدہ اور اعلیٰ ہونے میں کوئی شبہ نہیں ۔ امید کہ  
 طلبہ اس سے عام طور پر مستفید ہوں گے —

### جدید نصاب طبیعیات

برائے جماعت ۱۱ء عثمانیہ میٹرک ، حصہ اول ، خواص مادہ ، از محمد  
 سردار خاں بی اے ( عثمانیہ ) بی ٹی ( علیگ ) و ابوالہکارم فیض محمد  
 صدیقی بی اے ، ڈپ ، ایڈ ، ( عثمانیہ ) مدرسین سائنس مدرسہ فوقانیہ  
 عثمانیہ ، دارالعلوم ہمدانیہ حیدرآباد دکن ، صفحات ۱۵۶ مطبوعہ  
 ۱۳۵۱  
 ۱۹۳۳ قیمت ایک روپیہ —

جامعہ عثمانیہ نے جہاں دماغوں میں جلبش پیدا کر دی ہے وہاں قلموں  
 میں بھی حرکت پیدا کر دی ہے چنانچہ کتاب زیر بحث کے ہر دو مصنفین  
 جامعہ عثمانیہ ہی کے فارغ التحصیل ہیں اور اب مسند درس پر متمکن ہیں —  
 جامعہ عثمانیہ نے میٹرک کے نصاب میں جو تبدیلیاں کی ہیں  
 اس کے مطابق لائق مصنفین نے یہ کتاب تیار کی ہے —

مضامین کی ترتیب بہت مناسب ہے ، زبان بھی صاف اور سہل استعمال

کی ہے ۔ جا بجا مشقی سوالات بھی جمع کئے ہیں ۔ اور کوشش کی ہے کہ ہر مضمون طالب علموں کی سمجھ میں اچھی طرح سے آ جائے ۔ بہر حال لائق مصنفین کی یہ پہلی کوشش مستحق مبارکباد ہے ۔ لیکن چونکہ یہ ” نقش اول “ ہے اس لیے چند امور گوش گزار کر دینا مناسب ہو گا ، تا کہ ” نقش ثانی “ بہتر ہو جائے ۔

سب سے پہلے کتاب کے متن کے متعلق کچھ عرض کرنا ہے اور وہ یہ کہ چوتھے باب میں طول کی پیمائش کے سلسلے میں ” سرل چاپ “ کا ذکر کیا ہے ، اور وہ بھی اس قدر مختصر کہ نہ ہونا بہتر تھا ، سرل چاپ کے سلسلے میں ” کسر پیم “ کی تفہیم زیادہ بحث چاہتی ہے ۔ اس کے علاوہ اگر مختلف قسم کے طواوں کی پیمائش کے طریقے بیان کیے جاتے تو اچھا ہوتا ۔

پانچویں باب میں رفتار کے سلسلے میں لکھا ہے ” اگر کہا جائے کہ موٹر کی رفتار پچاس میل فی گھنٹہ ہے تو اس سے یہ سمجھا جائے گا کہ موٹر خاص سمت میں پچاس میل فی ساعت کی شرح سے فاصلہ طے کرتی ہے “ ۔

چونکہ ہماری زبان میں ابھی ” رفتار “ اور ” چال “ کا باریک فرق عام فہم نہیں ہے اس لیے ” پچاس میل فی ساعت “ کی رفتار سے سمت کا مفہوم ذہن میں نہ آے گا ۔ ایسی صورت میں مناسب ہوتا کہ کسی ایسی چیز کی مثال لی جاتی جس میں سمت کا تغیر زیادہ واضح ہوتا ۔ سائنس کی کتابوں میں مسائل اور مثالوں میں ابہام نہ ہونا چاہئے ۔

یہ ضرور ہے کہ اس قسم کی مثالیں کتاب میں زیادہ نہیں ہیں ۔

زبان کے متعلق یہ عرض ہے کہ اگرچہ یہ حیثیت مجموعی زبان صاف

اور سادہ استعمال کی گئی ہے ، تاہم معادری اور زبان کی خامیاں متعدد ہیں ۔ مثلاً

( ۱ ) تم سمجھہ گئے ہوں گے ۔ ” تم سمجھہ گئے ہو گے “ ہونا چاہئے ۔

( ۲ ) ... ایک ہی فضا میں ” نہیں سمائی جا سکتیں “ ۔ ” نہیں سما سکتیں “ ہونا چاہئے ۔

( ۳ ) زمین پر کے تمام اجسام دیگر اجسام کی اضافت سے ساکن ہیں ۔ یہ فقرہ واضح نہیں ۔ جب تمام اجسام لے لیے گئے تو دیگر کی کنجائش نہ رہی ۔ اس کو یوں ہونا چاہئے :- ” زمین پر تمام اجسام ایک دوسرے کی اضافت سے ساکن ہیں “ ۔

طباعت اور املا کی غلطیاں اس کے علاوہ ہیں ۔

اصطلاحوں میں بھی اصلاح کی ضرورت ہے ۔ لفظ ” طبعی “ فطری یا نیچرل کے معنوں میں ہے ۔ یہاں دراصل ” طبعی “ مراد ہے جو فزیکل کا مراد ہے ۔

” استخراجی “ اکائیوں کی بجائے ” ماخوذ “ اکائیاں ہونا چاہئے ۔ ” چپک “ کی بجائے ” التصاق “ ہونا چاہئے کہ منظور شدہ یہی لفظ ہے ۔ بہر حال ہمارے نزدیک یہ حیثیت مجموعی کتاب قابل قدر اور طلبہ کے لیے قابل استفادہ ہے ۔

## ہندوستانی بابت جولائی سنہ ۱۹۳۳ ع

ہندوستانی اکیڈمی الہ آباد کا مشہور سہ ماہی رسالہ ہے ۔ جولائی نمبر ہمارے سامنے ہے ۔ دیگر قابل قدر اعلیٰ مضامین کے ساتھ ایک مضمون ” آگرہ کی ہوائی رصد گاہ “ پر بھی ہے ۔ واقعہ یہ ہے کہ بہت کم لوگ ہوں گے جن کو یہ بھی معلوم ہوگا کہ آگرہ میں کوئی ہوا کی رصد گاہ بھی ہے ۔ مسٹر

کرشن چندر صاحب ایم ایس سی نے یہ واقعی بڑا احسان کیا جو اردو میں اس کا پورا حال لکھ دیا۔ اور ساتھ ساتھ متعدد فوٹو بلاک بھی ہیں جن سے مضمون اور بھی دلچسپ ہو گیا ہے۔

اس کے متعلق ہمیں صرف یہی عرض کرنا ہے کہ اصطلاحات وضع کرنے کی بجائے جامعہ ہٹھا ذیہ کی اصطلاحات سے کام لیا جاتا تو زیادہ بہتر تھا۔ مثلاً اب تو ”ٹمپریچر“ کی بجائے ”درجہ حرارت یا حرارت“ کاذوں کو ناگوار معلوم ہوتا ہے۔ ان معنوں میں ”تپش“ زیادہ گوش آشنا ہے۔ ”Humidity“ کے لیے برودت صحیح نہیں۔ رطوبت یا مرطوبیت ہونا چاہئے۔ تھرمامیٹر کے لیے ”تپش پیما“ کی بجائے مقیاس الحرارت ثقیل ہی ہے۔ اسی طرح دیگر اصطلاحیں اصلاح طلب ہیں۔

یہ صحیح ہے کہ فی الحال ایسی کوئی لغت تیار نہیں جس میں اس قسم کی جہلہ اصطلاحیں یک جا مل سکیں۔ لیکن ایک حد تک یہ ضرورت اوراق ”سائنس“ کے مطالعہ سے بھی رفع ہو سکتی ہے۔

---

جلد ۶ سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع نمبر ۲۳  
سرتبہ

مولوی محمد نصیر احمد صاحب عثمانی ام اے - بی ایس سی (علیگ)  
معلم طبیعیات کلیۃ جامعۃ عثمانیہ - حیدرآباد دکن

## فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق انسان ( ۹ )	پاپولر سائنس	۴۵۱
۲	رنگ اور رنگ کی رویت	جناب پروفیسر سلیمان الدین صاحب اسلامیہ کالج - پشاور	۴۷۲
۳	سر جگدیش چندربوس	جناب محمد عبدالغنی صاحب متعلم بی ایس سی الہ آباد یونیورسٹی	۵۱۰
۴	ہوا	جناب رفعت حسین صدیقی صاحب ام ایس سی (علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبعیہ کالج دہلی	۵۳۰
۵	محمد ابن موسیٰ خوارزمی	جناب محمد زکریا مایل صاحب	۵۸۴
۶	فن دباغت ( ۴ )	حضرت ” دباغت “ سیلانوی	۵۹۳
۷	تھلیل و تغریب اشیا	حضرت ” دباغت “ سیلانوی	۶۰۳
	اور اس کا تدارک		
۸	تعالیل عظامت کا جدید نظریہ	جناب محمد زکریا مایل صاحب	۶۱۱
۹	دلچسپ اقتباسات (ریٹیم) ع - ۱۰ ع		۶۱۹
۱۰	دلچسپ معلومات	م - ۲ - ۳	۶۲۵



## تخلیق حیات و انسان

پر

ایک مکالمہ

( ۱ )

اس سلسلے کے ابتدائی مضامین میں امریکہ کے متحف تاریخ طبعی کے مشہور سائنس دان ڈاکٹر ولیم کے گریگوری نے یہ بتلایا تھا کہ ایک نفع سے زلفہ ذرے سے جملہ حیات کا نشو و نما کیونکر ہوا ، اور پھر اس کا بتدریج ارتقا انسان پر کیونکر ختم ہوا - اس کے بعد کلیہ نیویارک کے شعبہ حیاتیات کے ڈاکٹر ہربرٹ روکس نے یہ بتلایا کہ انسان اپنی خصوصیات اپنی اولاد میں کیونکر منتقل کرتا ہے - پچھلے نمبر میں جامعہ کولمبیا کے صدر شعبہ نفسیات ؛ ڈاکٹر اے ٹی پفن برگ نے یہ بتلایا کہ ہماری جذباتی زندگی خوت ، غصہ ، اور محبت پر مبنی ہے - آج کی گفتگو میں ڈاکٹر پفن برگ نے یہ بتلایا ہے کہ حالات اور قہمیں کا اثر ہمارے انفرادی جذبات پر کیا پڑتا ہے - اور ایک انسان اشوالناس اور دوسرا مغید شہری کیونکر بنتا ہے —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر پفن برگ صاحب - ایک روز ایک ماہر نفسیات نے مجھ سے کہا تھا کہ نیپولین نے یورپ کی فوجوں کو

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

اس وجہ سے شکست دے دی کہ اس میں مغلوٹہ فروتری (Inferiority Complex) موجود تھا - یہ مغلوٹہ کیا بلا

ہے - میں آج کل اس کا بہت ذکر سنتا ہوں —

ڈاکٹر پفن برگر :- جو کچھ آپ سنتے ہیں اس پر ایمان نہ لے آئیے - آپ کے ماهر نفسیات کے نظریہ کے بہر جب فپولین نے دنیا کو فتح کرنے کا ارادہ اس لیے کیا تھا کہ اس کو اپنے قد کے پانچ فٹ دو انچ ہونے کی وجہ سے اس احساس فروتری کو دور کرنا تھا - اس خیال میں سب سے بڑی دقت یہی ہے کہ کوتاہ قد تو بہت سے ہیں ، لیکن فپولین کوئی بھی نہیں - ممکن ہے کہ ہونا پارت میں مغلوٹہ فروتری ہو ، لیکن اس کی کاسبابی کے اسباب اور بھی تھے - اب میں آپ کے سوال کا جواب دیتا ہوں - مغلوٹہ فروتری کسی شخص کی خواہش اظہار نفس میں خلل اندازی کا نتیجہ ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- ذرا اس کی تشریح فرما دیجئے ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ابھی عرض کرتا ہوں - میں پہلے یہ بتلانا چاہتا ہوں کہ جن لوگوں میں مغلوٹہ فروتری ہوتا ہے ان کی شناخت کیونکر کی جائے - سر سری طور پر ہم ان کو دو قسموں میں تقسیم کرسکتے ہیں - ایک تو وہ ہیں جو بیداری میں خواب دیکھا کرتے ہیں یعنی وہ ” نواں الیوم “ (Day Dreamers) ہوتے ہیں - دوسرے وہ جو شیعہ باز ہوتے ہیں اور دھونس چایا کرتے ہیں —



مسٹر ماک :- سبب ایک ہی ہے تو اس قدر مختلف نتیجے کیوں ؟

ڈاکٹر یفن برگ :- جب زندگی میں کسی شخص کو کسی خاص موقع سے سابقہ پڑے اور وہ اس موقع کا مقابلہ کرنے سے قاصر رہے تو پھر اس میں مغلوطہ فروتری پیدا ہو جاتا ہے ۔

جو شخص اس طرح قاصر رہتا ہے وہ اپنے قصور کا بدل کسی دوسرے طریقے سے کرنا چاہتا ہے ۔ جس طریقہ سے وہ اس قصور کا بدل چاہتا ہے اس کو ہم عمل قلافی کہتے ہیں ۔ بعض اوقات مغلوطہ فروتری کا اظہار اس طرح ہوتا ہے کہ اس شخص میں از خود کسی کام کے کرنے کی صلاحیت کا فقدان ہوتا ہے ۔ اس کی قوت ارادی بالکل مغلوج ہو جاتی ہے ۔ زیادہ سے زیادہ یہ کہ ایسے شخص کی زندگی مشین کی طرح ہوتی ہے ۔ ایسی صورتوں میں وہ بیداری میں خواب دیکھ کر اس کی قلافی کرتا ہے ۔

مسٹر ماک :- آپ کا مطلب یہ کہ وہ بس حیرتی بنا بیٹھا رہتا ہے ۔

ڈاکٹر یفن برگ :- نہیں بالکل ایسا تو نہیں ۔ اچھا ایک مثال پیش کرتا ہوں ۔ فرض کیجئے کہ فیویارک کے ایک کارخانے کا ایک معمولی اہلکار ہے ۔ وہ کارخانے جا رہا ہے ۔ وہ ٹرام کے ذریعے جاتا ہے ۔ ٹرام بالکل بھری ہوئی ہے ۔ وہ خود بھی لوگوں میں دبا ہوا ہے ۔ بائیںہمہ وہ ایک خوبصورت لڑکی کو نزدیک بیٹھی دیکھتا ہے ۔ اور اپنے بالکل سامنے ایک ایسے شخص کو بیٹھے دیکھتا ہے جس کی آنکھوں سے خونخواری ٹپکتی ہے ۔ گاڑی چلتی ہے تو وہ اپنے آپ کو بالکل

ایک معمولی شخص محسوس کرتا ہے - لیکن اس سب کے عقب میں ایک خیال اس کے ذہن میں دوڑتا ہے کہ ”اگر چہ میں ایک معمولی آدمی ہوں لیکن فی الحقیقت میں عجیب و غریب شخص ہوں - میری پوشاک ان ہی لوگوں جیسی ہے - اور قدرتاً ان کو اس کا اندازہ نہیں ہوتا کہ میں کون ہوں - اور کیا ہوں - لیکن ذرا اس بدنہاد کو اس لڑکی کو چھیڑنے دیجئے - میں فوراً وہاں پہنچتا ہوں - اس بڑی کو دیو کے پنچے سے چھڑاتا ہوں - دیو کو نیچے گراتا ہوں ، اور میدان میرے ہاتھ رہتا ہے - اب ہر شخص پوچھتا ہے ”یہ کون ہے“ - ”یہ کون ہے“ - اب میرا موقع آیا -“ اب ہمارا ہیرو بیدار ہوتا ہے تو اس کو معلوم ہوتا ہے کہ وہ اپنے مقام سے چھ مقام آگے نکل گیا ہے —

مستور ماک :- کیا ہم سب اس قسم کے خواب روز نہیں دیکھا کرتے - مجھے یاد ہے کہ جب میں مدرسے میں پڑھتا تھا تو میں اپنے آپ کو ایک کامیاب تارانا نویس تصور کرتا تھا ، اور یہ خیال کرتا تھا کہ تھیٹر میں جب تارانا کھیلا جائے گا تو سارا تھیٹر بڑے بڑے لوگوں سے بھرا ہوگا اور ہر شخص دریافت کرے گا کہ اس کا مصنف کون ہے —

ڈاکٹر یفن برگر :- جی ہاں - اس قسم کے منصوبے بچپن اور عنفوان شباب میں بہت قائم ہوا کرتے ہیں - ایک لڑکا یہ تصور کرتا ہے کہ وہ ایک بڑا جرنل ہے ، جو کسی جنگ سے کامیاب ہوکر گھوڑے پر سوار ہوکر واپس آ رہا ہے - دوسرا یہ

تصور کرتا ہے کہ جس دن اس کے بٹائے ہوئے پل کا افتتاح ہو گا اس دن وہ ایک بڑا انجینئر مانا جائے گا۔ لڑکی اکثر سخت گہر والدین کی اولاد ہے، تو بالعموم یہ تصور کرتی ہے کہ ایک دن ایسا آئے گا کہ سب جان لیں گے کہ وہ ایک شہزادی ہے جس کو ایک ملکہ راج چلتے چھوڑ گئی ہے۔ ہائینہہ جوان ہونے پر اس قسم کے تصورات اُن ہی لوگوں میں زیادہ قائم رہتے ہیں جن میں مخلوط فروتنی ہوتا ہے۔ —

مسٹر ماک :- شیخی بازی اور دھونس کی نسبت کیا ارشاد ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- شیخی بازی اور دھونس دونوں نفس پر بے اعتدالی کی تلافی کی مختلف صورتیں ہیں۔ ایسی صورتوں میں وہ فرد دوسروں پر دھونس جھا کر اپنی نظروں میں ہا وقعت بننا چاہتا ہے، اور اگر تھوڑا بہت اس نے کوئی کام انجام دیا ہے تو دوسروں کے سامنے اس کو بہت بڑھا چڑھا کر بیان کرتا ہے، یا پھر بالکل جھوٹ بول کر اپنی طرف ایسے امور کو نسبت دیتا ہے جو اس نے کبھی سرانجام نہیں دیے۔ جو شخص اپنی بہادری کی لمبی چوڑی داستانیں بیان کرتا ہے وہ دراصل اپنے بزدل ہونے کا اعلان کرتا ہے۔ اس سے بھی لطیف تر شیخی کی اور صورتیں ہیں، مثلاً ضرورت سے زائد انکسار۔ جو شخص یہ کہتا ہے کہ ”میں بھی کیا بے وقوت ہوں“ وہ دراصل چاہتا ہے کہ آپ اس سے اتفاق نہ کریں۔ اور جب اس

سے یہ کہتے ہیں کہ ” ا سے مشہور کیوں کرتے ہو “ تو وہ خفا ہو جاتا ہے ۔ مخلوط فروتری والے لوگ ہی اکثر آپے سے باہر ہو جاتے ہیں ۔ چپختے ہیں اور چلاتے ہیں ۔ جاہ اور شہرت طالبی اس کی دوسری علامت ہے ۔ جب کسی گروپ کا فوٹو لیا جا رہا ہو اور کوئی شخص خواہ مخواہ مرکز میں آنا چاہے اس میں ضرور مخلوط فروتری ہوتا ہے ۔ اسی طرح آپرا کی وہ رقاصہ بھی اس مخلوط میں مبتلا ہوتی ہے ، جس کو مطلب میں ناکامی کی وجہ سے دورہ پڑ جاتا ہے ۔ وہ حوادث زندگی کا مقابلہ معقول طریقے پر نہیں کر سکتی —

مسٹر ماک :- تو کیا مخلوط فروتری ( Superiority Complex ) بڑی کوئی چیز ہے ؟

ٹاکٹر یفن برگ :- نام نہاد مخلوط فروتری کی صورتیں عام طور پر وہ صورتیں ہوتی ہیں جن میں ایک شخص اپنے احساس فروتری پر غالب آنے کا کوئی انوکھا اور دلگیر طریقہ اختیار کرتا ہے ۔ ایک کروڑ پتی جو کالجوں میں نہایت فیاضی سے امداد دیتا ہے ، مہکن ہے کہ اس کی تعلیم بہت تھوڑی ہو یا بالکل نہ ہوئی ہو ۔ جو شخص اپنے ملازموں یا زیر دستوں کی خطائیں معاف نہیں کرتا ، غالباً ابتدا میں اس کے والدین ، اساتذہ یا اس کے پہلے بالادست نے اس پر بہت سختی کی ہوگی ۔ یا پھر مہکن ہے کہ مدرسہ میں نمایاں طور پر

وہ برا طالب عام رہا ہو ۔ ایسے بھی لوگ ہوتے ہیں ۔ جن میں برتری کا احساس بہت زبردست ہوتا ہے ، لیکن اس کا اظہار اس طریقے پر کرتے ہیں کہ احساس فروتری والے اشخاص کے طریقے سے بہت کم فرق رہ جاتا ہے ۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا تھا کہ مغلو طائے فروتری کسی شخص کے تقاضے اظہار نفس میں مزاحمت کا نتیجہ ہوتا ہے ۔

یہ تقاضا کیا ہے ؟ کیا یہ بھی کوئی جذبہ ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ہرگز نہیں ۔ پچھلی صحبت میں میں نے آپ سے عرض کیا تھا کہ ہماری جذباتی زندگی خوت ، غصہ اور صحبت کے تین ابتدائی جذبات پر مبنی ہے ۔ جذبات کے علاوہ محرکات یا تقاضے ہیں جو غالباً جذبات کی بنیاد ہیں ۔

مسٹر ماک :- ” بنیاد “ ہونے سے آپ کا کیا مطلب ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ایک مثال سے مطلب واضح ہو جائے گا ۔ جذبات کو آپ موٹر کے پھیسے تصور کیجئے اور ان محرکات یا تقاضوں کو موٹر کا انجن قرار دیجئے جو پھیوں کو حرکت میں لاتا ہے ۔ فرق یہ ہے ۔ ایک مشین صرف بیرونی تحریک کا اثر قبول کرتی ہے ، چنانچہ آپ کی موٹر کا انجن پھیوں کو اس وقت تک نہیں چلاے گا جب تک کہ آپ اسٹارٹر پر پیر نہ رکھیں ۔ اگر آپ پیر نہ رکھیں گے تو موٹر اپنی جگہ سے قطعاً نہ ہلے گی ۔ اب انسانی یا حیوانی مشین کو لیجئے ۔ یہ بھی بیرونی تحریکات کا اثر قبول کرتی ہے لیکن اس کے علاوہ وہ خود کار بھی ہے ۔ ہم

کہہ سکتے ہیں کہ یہ مشین ان تعریکوں یا تقاضوں سے بار دار ہے۔ بیرونی حادثہ اس بار کو حرکت میں لاسکتا ہے، لیکن یہ بیرونی تعریک مفقود ہو تو بھی یہ حرکت میں آسکتا ہے۔

مسٹر ماک :- مجھے اندیشہ ہے کہ میں ابھی آپ کا مطلب نہیں سمجھ سکا۔  
 ڈاکٹر پفن برگ :- مجھے یقین ہے کہ آپ ذرا سی دیر میں سمجھ جائیں گے۔  
 اچھا تو یوں دیکھئے کہ قوی ترین تقاضا تو بھوک کا ہے۔ جب کوئی کتا بھوکا ہو اور آپ اس کے سامنے ایک پلیٹ میں کھانا رکھ دیں تو وہ پلیٹ کی طرف جھپٹ کر آئے گا۔ یہ مثال ایک بیرونی تعریک کی ہے جو بار کو حرکت میں لے آئی۔ آپ نے گویا اسٹارٹر پر قدم رکھ دیا۔ اب فرض کیجئے کہ آپ کتے کو کھانے کو نہ دیں اور اس کی بھوک بہت بڑھ جائے تو وہ کیا کرے گا۔  
 مسٹر ماک :- وہ غذا کی تلاش میں نکل کھڑا ہوگا۔

ڈاکٹر پفن برگ :- بالکل درست۔ یعنی کتا ایک خود کار مشین ہے۔ اور بھوک وہ اندرونی تقاضا یا تعریک ہے جس نے کتے کو عمل پر مجبور کر دیا۔

مسٹر ماک :- اگر میں نے آپ کے مطلب کو صحیح سمجھا ہے تو وہ غالباً یہ ہے کہ جب کتا کسی ہڈی پر لڑتا ہے یا بچہ دودھ کے واسطے روتا ہے، تو غصے کا جذبہ جو کتے یا بچے سے ظہور میں آتا ہے وہ بھوک کے تقاضے کا نتیجہ ہے۔  
 ڈاکٹر پفن برگ :- درست۔ اسی لیے میں نے عرض کیا تھا کہ تعریکیں یا

تقاضے جذبات کی بنیاد ہیں۔ گزشتہ صحت میں میں نے آپ سے عرض کیا تھا، مشہور ماہر نفسیات ڈاکٹر وائسن نے تجربے سے ثابت کیا ہے کہ نو زائیدہ بچے کو صرف دو ہی چیزیں غصے میں لاسکتی ہیں ایک تو بھوک اور دوسری حرکات و سکنات میں رکاوٹ۔ ایک صورت میں غصہ اگر بھوک کی تحریک کی بناء پر پیدا ہوتا ہے تو دوسری صورت میں تقاضے فعالیت کا نتیجہ ہوتا ہے۔

مسٹر ماک :- لیکن بچے کو غصہ کیوں آتا ہے؟ کیا ان تحریکات سے صرف غصے ہی کا جذبہ بروے کار آتا ہے۔

ڈاکٹر پفن برگ :- ہرگز نہیں۔ میں ابھی عرض کرچکا ہوں کہ حیوانی مشین ان تحریکوں یا تقاضوں سے بار بار یا بھری ہوتی ہے۔ یہاں نکتہ یہ ہے کہ اس بار کو خالی کر دیئے سے اطمینان پیدا ہوتا ہے اور اس میں رکاوٹ بے اطمینانی پیدا کرتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بچے کو اگر وقت پر دودھ ملتا رہے اور اس کی حرکات و سکنات میں رکاوٹ نہ ہو تو وہ مطمئن رہتا ہے۔ اسی بناء پر جب اس کو وقت پر دودھ نہیں ملتا اور کھلائی اس کو گود میں لے کر باتی ہے تو وہ غصے میں آجاتا ہے۔ جب آپ کو بھوک لگتی ہے تو کیا آپ بھی تلک مزاج ہو جاتے ہیں؟

مسٹر ماک :- تلک مزاج نہ کہیے۔ میں تو ایسے وقت چڑچڑا اور نامعقول سا ہو جاتا ہوں۔

ڈاکٹر پفن برگ :- یہی میرا بھی حال ہے۔ یہ وہی بے اطمینانی ہے جو

تخلیق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

بھوک کی تحریک کو پورا نہ کرنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ اور یہی تحریک بچے کو بھی دودھ کے لیے رلاتی ہے۔ ہم میں اور بچوں میں صرت اتنا فرق ہے کہ ہم کو اپنے تجربے سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ چیخنا چلانا ہمارے حق میں کھانے کے لیے مفید نہیں۔ بھوک کی اس تحریک کی بنیاد طبیعی ہے۔ اس کا سبب جسم کے نشوونما کے لیے چند اشیاء کی کمی ہے۔ لہذا آپ کہہ سکتے ہیں کہ اس کا سبب کیہمیاری ہے۔ پیاس کی تحریک کی بھی یہی صورت ہے۔ حیوان ہو یا انسان دونوں پانی کی تلاش میں دور دھوپ کرنے لگتے ہیں، جب کہ جسم کے اندر مائیت کم ہو جاتی ہے۔ اسی طرح طبیعی بنیادوں پر دوسری تحریکیں اور دوسرے تقاضے کام کرتے ہیں۔ جسم میں چونکہ طبیعی توانائی ہوتی ہے اس لیے وہ اپنا ظہور چاہتی ہے۔ لہذا نقل و حرکت کا تقاضا پیدا ہوتا ہے، جس کا اظہار کھیل کود وغیرہ سے ہوتا ہے۔ آرام کی ضرورت بھی ایک تحریک ہے، جو جسم کے اندر تکانی سمیت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے۔ کامل ایقان کے ساتھ تو نہیں، البتہ کسی قدر وثوق کے ساتھ یہ کہا جاسکتا ہے کہ نام نہاد صلفی تحریک (Sex drive) کی طبیعی بنیاد جسم کے اندر چند اشیاء مثلاً انرازاں غدودی، ہارمون، یا دیگر کیہمیاری مادے کی کمی ہے۔ ان محرکات کے علاوہ متعدد دیگر تقاضے بھی ہیں جو



سب کے سب ہمارے وجود جسمانی کے عنصر ہیں، لیکن ان کے لیے ابھی تک ہم کوئی طبیعی بنیاد قرار نہیں دے سکے ہیں۔

مسٹر ماک :- وہ دیگر تقاضے کون کون سے ہیں؟

ڈاکٹر ہفن برگ :- میں یہاں چند کا ذکر کرتا ہوں، جن کو آپ نے اپنے اندر یا دوسروں میں مشاہدہ کیا ہو گا۔ ضرورت مدنیت، ضرورت دوستی، ضرورت محبت متاھلانہ، جو لوگوں کو گھروست بنانے پر مجبور کرتی ہے۔ اور ضرورت پابندی وضع۔ پھر وہ تقاضا ہے جس کا میں نے ابتدا میں ذکر کیا تھا، یعنی دوسروں پر اپنی فوقیت ظاہر کرنے کی ضرورت۔ بالفاظ دیگر اظہار نفس کا تقاضا۔

مسٹر ماک :- کیا آپ ان ضرورتوں اور خواہشوں کو بھوک کی طرح کے محرکات کہیں گے؟

ڈاکٹر ہفن برگ :- یقیناً۔ ان میں سے بعض بھوک کی طرح زبردست نہ ہوں گے۔ لیکن ہمیں سب کے سب بنیادی طور پر تقاضے۔ تمام طبیعی انسانوں میں یہ پائے جاتے ہیں اور ان کے برتاؤ پر اثر ڈالتے ہیں۔ ان کو محرکات ہم اس وجہ سے کہتے ہیں کہ ان میں حرکت میں لانے کی قوت ہے۔ وہ فی الحقیقت ایک انسان کو مجبور کر دیتے ہیں کہ وہ اپنے آپ کو خاص خاص صورتوں میں ظاہر کرے۔

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ یہ تقاضے تمام طبیعی انسانوں میں پائے جاتے ہیں۔ میں ایک طبیعی انسان ہوں لیکن مجھے میں

وضع کی پابندی یا دوسروں کی طرح ہونے کی کوئی خواہش نہیں —

ڈاکٹر پفن برگر :- کیا واقعی نہیں ہے ؟ کیا آپ گرسی میں بھی بھاری تڑپیں پہنے رہیں گے ؟ یا جازوں میں آپ پوستیں کا لبادہ پہنے پھریں گے ؟ آپ اور ہم سب آخر آستیدوں میں بٹن کیوں لگاتے ہیں ؟ عرض کروں کہ کیوں ؟ محض اس لیے کہ ہم سب وضع ( فیشن ) کے غلام ہیں ۔ خواہ ہم اس کو تسلیم کریں یا نہ کریں —

مسٹر ماک :- میرے نزدیک تو اس پابندی کا سبب خوت تضعیک ہے — ڈاکٹر پفن برگر :- اچھا یوں ہی سہی ۔ لیکن اگر پابندی وضع کا تقاضا آپ میں قوی نہ ہو تو آپ اس تضعیک سے نہ ترسیں گے ۔ اس وقت بجائے وضع کی پابندی کے آپ خود ایک وضع قائم کردیں گے ۔ اب ایک بالغ انسان کو لیجیے تو اس کے اندر ان محرکوں اور تقاضوں کی ایک پوت کی پوت ہو گی ۔ وہ سوتے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی طرح اس کے اندر بند ہیں ، اور ہر وقت ابھرنے کے لیے تیار ۔ ان کو اخراج کا موقع دینے سے انسان کو تسکین ہوتی ہے ۔

مسٹر ماک :- خود انسان کو اس کا موقع ملتا بھی ہے یا نہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- ہمیشہ تو نہیں ۔ تمدن و تہذیب کا قدم درمیان میں آجاتا ہے ، اور وہ مائع ہوتے ہیں ۔ معاشری رسم و رواج ، اخلاق ، تمیز ، آداب اس کو چاروں طرف سے گھیر لیتے ہیں ۔

مہذب معاشرہ ( Society ) اوسط انسان کے حق میں وہی

حیثیت رکھتا ہے جو دایہ بچے کے حق میں رکھتی ہے ،

یعنی جس طرح دایہ بچے کو چھٹا کر دبا لیتی ہے اسی

طرح معاشرہ بھی انسان کے ذاتی انداز کو دبا دیتا ہے —

مسٹر ماک :- اس کا نتیجہ ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- نتیجہ یہ کہ اس کو اپنے محرکات اور تقاضوں کا اظہار

ترسیم شدہ صورت میں یا با اصطلاح ماہران تجزیہ نفس

( Psychoanalysis ) تصعیدی شکل ( Sublimated form ) میں

کرنا پڑتا ہے —

مسٹر ماک :- یہ تو آپ نے بڑا زبردست لغت استعمال کر دیا ۔ اس کے

معنی کیا ہیں ؟

ڈاکٹر پفن برگر :- اس کا مطلب یہ کہ انسان اپنے تقاضاؤں کو ایسے راستوں

پر قائلے جن کو دنیا پسند کرتی ہے ۔ تعلیم و تربیت

کا عمل در اصل ایک تصعیدی عمل ہے یعنی

اپنے محرکات اور تقاضوں کو اچھے راستے پر قائلے

کا عمل ہے —

مسٹر ماک :- لیکن تعلیم کو ہمیشہ اس میں کامیابی نہیں ہوتی ۔

کیوں جناب —

ڈاکٹر پفن برگر :- بد قسمتی سے ایسا ہی ہے ۔ لیکن اس کے متعلق میں

ابھی عرض کروں گا ۔ پہلے میں یہ بتلانا چاہتا ہوں کہ

تصعید کیا مراد ہے ۔ مثال کے طور پر اظہار نفس

کے تقاضے کو لیجئے ۔ ابتدائی انسان میں یہ تقاضا جسمانی

لڑائی کی صورت اختیار کرتا تھا ۔ آج ایک شخص انتخابات

میں دوسرے شخص کو شکست دیتا ہے اور اس طرح  
سیاسیات میں اپنا نام پیدا کرتا ہے۔ دوسرا شخص اپنے  
حریفوں کو کاروبار میں فیصحا دکھاتا ہے، تیسرا شخص  
سائنس اور ایجاد میں نام پیدا کرتا ہے، چوتھا شخص  
تاک کے ٹکٹ جمع کرنے میں سب سے سبقت لے جاتا ہے —

مسٹر ماک :- میں نے تو سنا ہے کہ شاہ انگلستان شاہ راقین (Stamp Collector) بھی ہیں۔ تو کیا آپ کا یہ مطالب ہے کہ وہ اپنے تقاضائے  
اظہار نفس کو اس طرح پورا کرتے ہیں —

ڈاکٹر پفن برگ :- بے شک۔ آج کل بادشاہوں کے لیے اور طریقہ ہی کون  
سا ہے۔ اگر وہ پانسو برس اُدھر ہوتے تو غالباً اُن  
کو شاہ فرانس یا شاہ اسکاچستان سے جنگ کرنے کے لیے  
جانا پڑتا۔ واقعہ یہ ہے کہ ہر قسم کی دھن کی قہ میں  
یہی تقاضائے اظہار نفس ہوتا ہے۔ اور تھام مقابلوں کی  
بنیاد بھی اسی پر ہے۔ ہر صورت میں انسان دوسروں  
پر اپنی فوقیت اس طرح جتاتا ہے جو معاشرہ کے لیے  
مفید ہوتا ہے اور خود اس کے نفس کو اطمینان بخشتا  
ہے۔ ویانا کے مشہور ماہر نفسیات فروتہ اور ان کے  
متبعین تو یہاں تک کہتے ہیں کہ تھام شاعری، نقاشی،  
اور صورت تراشی تقاضے صنفی (Sex) کی تصعیدی  
شکل ہے، یعنی اس کے اظہار کی ایک ترمیم  
شدہ صورت ہے —

مسٹر ماک :- تو کیا عہد حاضر میں جہلمہ عشق و تعشق تقاضائے صنفی

کی تصعید نہیں ہے۔ مثلاً اگر کوئی اپنی معبودہ کو ایک غزل لکھ بھیجے یا اس کو پھولوں کا ایک گلدستہ بھیجے تو کیا یہ نشانیاں انسان کے مورت اولین کے طریقوں کا بدل نہیں ہیں، جب کہ وہ اپنی پسند کردہ دو شیزہ کو اپنے غار تک گھسیت لے جاتا تھا —

ڈاکٹر پفن پرگر :- اصولاً یہ صحیح ہے لیکن واقعاً اس سے بہت پیچیدہ ہے۔ آپ جانتے کہ عہد جدید کے عشق میں صرف صدفیت ہی شامل نہیں ہے۔ اس میں خود نہائی کو بہت کچھہ دخل ہے، دوسروں کو خوش کرنے کی آرزو بھی اس میں موجود ہے، احساس حسن بھی اس میں ہے اور نہ جانے کیا کیا ہے —

مسٹر ماک :- اچھا اگر اپنے محرکات اور تقاضوں کو ہم اچھے راستے پر نہ ڈال سکیں تو کیا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر پفن پرگر :- ابھی صرف تقاضائے اظہار نفس تک ہی محدود رہئے، کیونکہ ہمارے بہت سے مسائل کی تہ میں یہی تقاضا ہے۔ جب تعلیم [ جس میں بچپن کی قربیت بھی شامل ہے ] اس کو صحیح راستے پر ڈالنے میں کامیاب نہیں ہوتی تو ہمیشہ دقتیں پیدا ہوتی ہیں۔ بچوں میں ضد کی صورت میں یہ نمودار ہوتی ہے۔ بالغوں میں یہی دھونس کی صورت اختیار کرتی ہے۔ اسی سے اشخاص جرائم پیشہ بھی بنتے ہیں اور قمارباز مزمین میں مبتلا رہتے ہیں —

مسٹر ماک :- تمہارے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- جی ہاں۔ یہ بھی ایک مظہر ہے تقاضے اظہار نفس کا۔ یہ ایک طریقہ ہے جس سے ایک شخص دوسروں کو اپنی طوط متوجہ کر لیتا ہے۔ اب رہے جرائم پیشہ تو آج کل کے راہزنوں اور قطاعوں کے سرغنہ تقاضے اظہار نفس کے غلط اطلاق کی بہترین مثالیں ہیں۔ بدنام زمانہ قہار باز راہستائیں ناسی اور الکیوں دونوں نے سرداری کی اہلیت کا ثبوت دیا، لیکن بے محل۔ راہستائیں چاہتا تو سو برآوردہ بینکر بن سکتا تھا، اسی طرح الکیوں نے اپنی قابلیتوں سے اچھا کام لیا ہوتا تو ہم پلمہ فیولین ہو سکتا تھا، یا پھر صنعتی یا سیاسی فنظیم اچھی طرح کرسکتا تھا — مسٹر ماک :- جب تقاضائے صنفیت کو صحیح طریقے پر پورا نہیں کیا جاتا تو کیا نتیجہ پیدا ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر پفن برگ :- ایسی صورتوں میں بے اطمینانی اور بے قراری پیدا ہو جاتی ہے، اس کی سادہ ترین مثال آپ بچے میں دیکھتے ہیں جب کہ اس کے بازو دبالیے جائیں۔ بدترین صورت میں غیر طبعی ہرٹاؤ کی فوبت آ جاتی ہے، جس کو ہمارے اخلاق آداب قبول نہیں کر سکتے۔ اکثر ایسا ہوتا ہے کہ صنفیت سے نفرت ہو جاتی ہے۔ لوگوں میں ”تصلح“ (Prudery) کی یہی بلیاں ہے اور پھر یہی لوگ قلمقید میں مبالغہ سے کام لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- کیا اسی کو امتناع (Repression) کہتے ہیں ؟

ڈاکٹر یفن برگر :- ہاں امتناع سے سوا ان فطری تقاضوں کے پورا کرنے پر معاشری رسم و رواج کی پابندی ہے ۔ ان ہی کو نواہی (Taboo) کہتے ہیں ۔

مسٹر ماک :- تو کیا آپ کے نزدیک جملہ نواہی برے ہیں ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- ہرگز نہیں ۔ مدنیت میں معاشرہ کے لیے ضروری ہے کہ فرد جہالت کی بھبھوکی کے لیے اپنی آزادی کا ایک حصہ ایثار کرے ۔ اس کو کس قدر ایثار کرنا چاہئے ؟ اس کا تعین ایک ایسا معاشری مسئلہ ہے جس کا جواب اب تک نہیں دیا جاسکا ہے ۔ مختلف تاریخی معاشروں میں یہ تحدید مختلف رہی ہے اور اب بھی مختلف ملکوں میں یہ مختلف ہے حتیٰ کہ ایک ہی ملک کے مختلف معاشروں میں بھی یہ مختلف ہے ۔

مسٹر ماک :- امتناع اور اجتناب ( Inhibition ) میں کیا فرق ہے ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- اگر کوئی فرق ہے تو یہ ہے کہ امتناع باہر سے ہمارے محرکوں اور تقاضوں پر ایک پابندی ہے ۔ بالعموم ہمارے برتاؤ پر یہ پابندیاں عائد ہوتی ہیں ۔ اجتناب وہ پابندی ہے جو ہم خود اپنے نفسوں پر عائد کریں ۔

مسٹر ماک :- اور مخلوطہ کیا ہے ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- یہ نفس کی وہ حالت ہے جو مسلسل امتناع کی حالت میں رہنے سے پیدا ہو جاتی ہے ۔

مسٹر ماک :- تو کیا یہ طبعی حالت ہے ؟  
ڈاکٹر یفن برگر :- جی نہیں ۔ طبعی حالت تو امتناع سے نہیں پیدا ہوتی ۔

بلکہ تصعید سے پیدا ہوتی ہے اور تصعید کے متعلق عرض کر چکا ہوں کہ یہ گویا ہمارے محرکوں اور تقاضوں کا کار آمد اور پسندیدہ طریقوں میں منتقل ہو جاتا ہے۔ اگر کوئی مظلومہ اس قدر سلگین ہو جائے کہ اس کے علاج کی ضرورت لاحق ہو جائے تو پھر تصعید کے عمل سے یہ مظلومہ ”تخلیل“ (Resolved) ہو جاتا ہے۔

مسٹر ماک :- اس سے آپ کا کیا مطلب ہے اور یہ کیونکر انجام پاتا ہے ؟۔

ڈاکٹر یفن برگ :- فرض کیجئے کہ ایک شخص تقاضے جنس کے امتناع کی وجہ سے ایک مظلومہ میں مبتلا ہو جاتا ہے۔ میں عرض کر چکا ہوں کہ اس کا اظہار مختلف طریقوں سے ہوتا ہے۔ ممکن ہے کہ وہ اس حد تک پہنچ جائے کہ اس شخص کے اعصاب کو بالکل تباہ کر دے۔ ایسی صورت میں علاج یہ ہوگا کہ اس شخص کے ہمتی تقاضے جنس کو عمل تصعید سے ایسے پسندیدہ امور میں لگا دیا جائے جیسے کہ فنون لطیفہ اور خدمت خلق ہوں یا پھر کسی ایسے مفید کام میں اس کو لگایا جائے جو خود اس شخص کو مغرب اور پسندیدہ ہو۔ اس قسم کے تبدلات میں بڑی ہوشیاری کی ضرورت ہے۔ اس کو صرف ایک ماہر فن ہی انجام دے سکتا ہے۔ ماہر کے لیے بھی لازمی ہے کہ وہ فطرت انسانی کا عمیق مطالعہ کر چکا ہو۔

مسٹر ماک :- کیا اسی کو نفسی تجزیہ (Psychoanalysis) کہتے ہیں ؟



ڈاکٹر پفن برگر :- جی ہاں۔ مخلوطوں کے سلسلے میں میں نے شروع ہی میں آپ سے عرض کیا تھا کہ مخلوط فروتری کسی شخص کے تقاضے اظہار نفس میں مزاحمت کا نتیجہ ہوتا ہے۔ اب آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ میرا مطلب تقاضے اظہار نفس کے استنماع کے نتیجہ ہے تھا۔

مسٹر ماک :- جی ہاں میں سمجھ گیا۔ آپ نے یہ فرمایا کہ طبعی انسانوں میں اظہار نفس کا تقاضا ہوتا ہے۔ تو پھر کیا وجہ ہے کہ بعض انسان میں مہتنع ہو جاتا ہے اور بعض میں نہیں؟

ڈاکٹر پفن برگر :- زندگی کے ابتدائی سالوں میں جو تربیت ملتی ہے اس کو اس میں بہت کچھ دخل ہے۔ عملاً ہر بچہ کسی نہ کسی وقت، جن محرکوں یا تقاضوں میں مزاحمت پاتا ہے، اُن کے اظہار کی کوئی نہ کوئی غیر اطمینان بخش صورت ضرور اختیار کرتا ہے۔ اس کی ادنیٰ مثال ضد کرنا اور سچلانا ہے۔ فرض کیجئے کہ ایک بچہ سے کہا گیا کہ وہ ایک خاص غذا کھائے۔ وہ بجائے کھانے کے سارے غصے کے فرش پر لپٹ جاتا ہے، ہاتھ پیر مارتا ہے اور غل مچاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ اس کے علاج کی ضرورت ہے۔

مسٹر ماک :- تو نا تجربہ کار والدین کو آپ کیا رائے دیں گے۔

ڈاکٹر پفن برگر :- اس کے دفعیہ کی ایک ترکیب تو وہی پرانی ترکیب ہے یعنی 'ضرب' کی گردان اچھی طرح کر دی جائے۔ دوسری ترکیب یہ ہے کہ بچہ کی تمام حرکتوں سے بالکل انجان

تضایق حیات و انسان سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

بن جانا چاہئے۔ اگر کچھ نہ کیا جائے گا تو حوادث زندگی کا مقابلہ کرنے کے لیے ایک غیر طبعی طریقہ کی بنیاد پڑ جائے گی۔ اب گویا بچے کے ہاتھ میں ایسا ہتھیار آگیا ہے جس سے وہ اپنے تقاضوں کو جبراً پورا کرا سکتا ہے۔ اس میں دقت یہ ہوتی ہے کہ آگے چل کر جب زندگی میں وہ قدم رکھتا ہے تو وہ ہتھیار بے کار ہو جاتا ہے، اس لیے وہ زندگی کے معمولی حوادث سے بھی عہدہ برآ نہیں ہو سکتا۔ نتیجہ کیا ہوا؟ اس میں مخلوط فروتری پیدا ہو گیا، جس کا اظہار میرے بیان کردہ طریقوں میں سے کسی نہ کسی ایک طریقے سے ہوتا ہے —

مسٹر ماک :- آپ کا مطالب یہ ہے کہ مخلوط فروتری کی جملہ صورتیں بچپن میں نامناسب تربیت سے پیدا ہوتی ہیں۔ اگر واقعی ایسا ہے تو دنیا میں اس کی کثرت ہونی چاہئے یا ہم سب کو اس میں مبتلا ہونا چاہئے —

ڈاکٹر پفن برگ :- آپ کا سوال دو جواب چاہتا ہے۔ پہلا تو یہ کہ اس کی کثرت دنیا میں اس سے زیادہ ہے جتنا کہ آپ کے خیال میں ہے۔ دوسرا یہ کہ ہم کو بالکل یہ یقین نہیں ہے کہ بعض لوگ فروتری کی طرت پیدائشی میلان نہیں رکھتے۔ اس کو قطعی طور سے دریافت کرنا تقریباً ناممکن ہے۔ لیکن اتنا ہم جانتے ہیں کہ چند گھنٹوں کا فوراُتھدہ بچہ بھی اتنا جان جاتا ہے کہ رونے

سے اس کی خواہشیں پوری ہو جائیں گی اور اس کو  
 خوب پیار کیا جائے گا۔ مہکن ہے کہ اس طرح مسرکوں  
 اور تقاضوں کو پورا کرنے سے بالکل ایک غلط طریقہ کی  
 بنیاد پڑ جائے۔ اگر آپ اس کو یوں ہی چھوڑ دیں گے  
 تو آپ بچے کو ایک غلط راستے پر تال دیتے ہیں۔ اور  
 مہکن ہے کہ آپ مخلوط فروتری کی بنیاد تال دیں  
 تو بعد میں چل کر اس شخص کے لیے بہت مضرت رساں  
 ثابت ہو۔

## رنگ اور رنگ کی رویت

از

جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب ، اسلامیہ کالج، پشاور

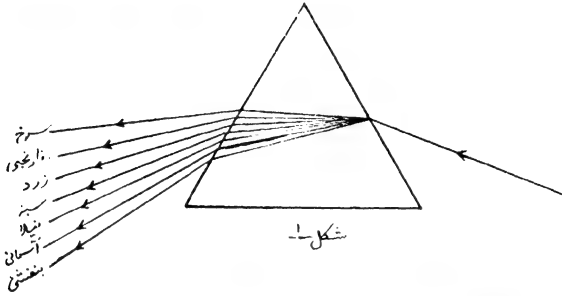
جب ہم اپنے ارد گرد کی اشیا پر نظر ڈالتے ہیں تو اُن میں تین طرح کے اختلاف دیکھتے ہیں۔ اول تو اُن کی شکلیں مختلف ہوتی ہیں۔ دوسرے بعض اشیا تیز روشن ہوتی ہیں اور بعض مدہم۔ تیسرا اختلاف جس کے متعلق میں اس مضمون میں بحث کروں گا، رنگوں کا اختلاف ہے۔ کوئی چیز سوخ ہے کوئی سبز اور کوئی بنفشہ —

ہماری حس باصرہ مختلف رنگوں میں تمیز کرسکتی ہے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ کے پردہ اول پر ہر رنگ کی چیز کا اثر الگ ہوتا ہے۔ اسی طرح کان پر مختلف سروں کا اپنا اپنا اثر ہوتا ہے۔ جس کی وجہ سے ہم سروں میں تمیز کوسکتے ہیں —

سوال پیدا ہوتا ہے کہ رنگوں کا اثر مختلف ہونے کا طبیعی سبب کیا ہے۔ یعنی کیا وجہ ہے کہ کوئی چیز تو ہمیں سرخ نظر آتی ہے اور کوئی سبز۔ اس لیے پہلے میں طبعی نقطہ نظر کو لے کر بتاؤں گا کہ چیزوں کے رنگ ان کی کس خاصیت کے ساتھ وابستہ ہیں —

## رنگ کی ماہیت

مسلسل طیف | اگر تاریک کمرے میں آفتاب کی شعاعیں باریک شکات کے راستے داخل ہو رہی ہوں - تو سامنے کی دیوار پر سفید روشنی کی لکیر سی بن جائے گی - اب اگر ان شعاعوں کے راستے میں شیشے



کا ٹکون یا منشور (م) رکھ دیا جائے تو سفید کرنیں منشور میں سے گزرنے کے بعد مختلف رنگوں کی شعاعوں میں تبدیل ہو جائیں گی - اور دیوار پر

ایک چوڑی رنگین دھاری نمودار ہوگی جس کے رنگ مندرجہ ذیل ہوں گے -  
 سرخ - نارنجی - زرد - سبز - نیلا - آسمانی اور بنفشی —  
 یہ رنگ وضاحت کے ساتھ بالکل الگ الگ نظر نہیں آتے - بلکہ یہ معلوم نہیں ہوتا کہ ایک رنگ کہاں ختم ہو! اور دوسرا کہاں سے شروع ہوا - اور دونوں کناروں پر بھی رنگ آہستہ آہستہ مدھم ہوتے جاتے ہیں -  
 دھاری اور تاریکی کے درمیان کوئی واضح حد فاصل نہیں ہوتی —

رنگین دھاری جو آفتاب کی شعاعوں کے منشور میں سے گزرنے پر نمودار ہوتی ہے آفتاب کا طیف (Spectrum) کہلاتی ہے - طیف کا مقام دیکھنے پر معلوم ہوا کہ وہ اُسی سمت میں نہیں ہے - جس میں آفتاب کی شعاعیں منشور پر پڑنے سے پہلے جاری تھیں - بلکہ منشور میں سے گزر کر سب شعاعوں کی سمت بدل گئی ہے - ان رنگوں میں سے بنفشی شعاعوں کا انحراف سب سے زیادہ ہوا ہے - اور نیلے رنگ کا سبز رنگ سے زیادہ - سبز کا زرد سے زیادہ اور زرد کا سرخ سے زیادہ - سرخ شعاعوں کا انحراف

اور سب رنگوں سے کم ہے —

اب اگر پردہ میں اُس جگہ جہاں زرد رنگ کی دھاری بنتی ہے شکات کر دیا جائے تو زرد رنگ کی شعاعیں شکات میں سے گذر جائیں گی۔ ان شعاعوں کے راستے میں ایک اور اُسی قسم کا منشور حائل کر دیا جائے جیسا کہ آفتاب کی روشنی کے راستہ میں حائل کیا گیا تھا تو اُس میں سے گذرنے میں زرد شعاعیں اتنی ہی منعوت ہوں گی جتنی پہلے منشور میں سے گذرنے میں منعوت ہوئی تھیں۔ لیکن ان کا رنگ زرد ہی رہے گا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر منشور زرد شعاعوں میں معین انحرات پیدا کرتا ہے۔ اسی طرح ہر منشور سوخ شعاعوں میں معین انحرات پیدا کرتا ہے جو زرد شعاعوں کے انحرات سے کم ہوتا ہے وعلیٰ هذا القیاس —

چونکہ سب رنگوں کی شعاعیں سفید نور سے حاصل ہوتی ہیں اس لیے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ معہوای سفید روشنی سات رنگوں پر مشتمل ہے۔ منشور میں سے گذرنے پر وہ مختلف رنگوں میں اس لیے پھٹ جاتی ہے کہ ہر رنگ کا انحرات مختلف ہوتا ہے۔ نور کے رنگوں میں اس طرح بت جانے کو انتشار نور کہتے ہیں —

ہم اپنی حس باصورہ کے ذریعے مختلف انحرات والی شعاعوں میں اُن کے رنگوں کو دیکھ کر تمیز کرتے ہیں۔ مگر جن شعاعوں کو مثلاً ہم سبز رنگ کی شعاعیں کہتے ہیں اُن سب کا انحرات بالکل برابر نہیں ہوتا۔ بلکہ بعض کا کسی قدر کم ہوتا ہے اور بعض کا زیادہ۔ اس فرق کو ہماری آنکھ محسوس نہیں کر سکتی۔ اس لیے ہم سب شعاعوں کو سبز کہتے ہیں۔ نیز ہمسا اوقات رنگ کی تمیز بھی مشکل ہوتی ہے۔ مثلاً سبزی ماٹل نیلے رنگ کو بعض لوگ نیلا کہہ دیتے ہیں اور بعض سبز۔ ان وجوہات کی بنا پر انحرات

کے ذریعے شعاعوں کو معین کرنے کا طریقہ زیادہ صحیح ہے —

اگر شعاعیں ایک واسطے (ہوا) سے دوسرے واسطے (شیشہ) میں گذریں تو اُن کی سمت بدلتی ہے۔ اس مظہر کو انعطاط نور کہتے ہیں۔ سفید روشنی میں مختلف قسم کی شعاعیں ہوتی ہیں۔ جن میں سے بعض زیادہ انعطاط پذیر ہوتی ہیں اور بعض کم۔ پس شعاع کو معین کرنے کے لیے صرف یہ جاننا ضروری ہے کہ وہ کس حد تک انعطاط پذیر ہے —

اب ہم اس مسئلہ پر غور کرتے ہیں کہ انعطاط کا اختلاف کیوں ہوتا ہے۔ ہمیں معلوم ہے کہ نور کی خاصیات امواج کی سی ہیں۔ پس نور کی اشاعت کے لیے تہوج کی ضرورت ہے۔ یہ تہوج مبداء نور سے روانہ ہوتا ہے۔ اور ائیر \* میں سے ہوکر آنکھ سے ٹکراتا ہے تو رویت کی کیفیت پیدا ہوتی ہے —

مبداء نور سے امواج روانہ ہونے کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ اُس کے ذریعے نہایت سرعت کے ساتھ تھر تھراتے ہیں۔ اور مختلف رنگوں کی روشنی کا اختلاف اس لیے ہوتا ہے کہ ذروں کی تھر تھراہٹ کی تیزی بواہر نہیں ہوتی۔ مثلاً بنفشہ شعاعوں کا تعدد + ارتعاش سرخ شعاعوں کے تعدد ارتعاش سے تقریباً دگنا ہوتا ہے۔ اس لیے اگر ہمیں کسی خاص سبز شعاع کو متعین کرنا ہو جس کا انعطاط معلوم ہو تو ہم صرف اس شعاع کے متعلق

\* موجودہ قہاس کے مطابق تمام فضائے بسط میں ایک واسطہ موجود ہے جس کا نام ائیر ہے۔ ائیر سے کوئی جگہ خالی نہیں۔ نور اور لاسلیکی امواج کی اشاعت ائیر کے ذریعے ہوتی ہے —

+ جملہ مرتبہ کوئی ذرہ ایک ٹانہ میں تھر تھراتا ہے اُسے ذرہ کا تعدد ارتعاش کہتے ہیں —

ذروں کا تعدد ارتعاش بیان کر دیں گے - اس ترکیب سے شعاع بالکل معین ہو جائے گی —

فضا یا ہوا میں نور کی رفتار تقریباً ۱۸۶۰۰۰ میل یا ۳۰۰۰۰۰ کلومیٹر فی ثانیہ ہے - اور جتنا فاصلہ کسی خاص رنگ کی شعاعیں ایک ارتعاش کے دوران میں طے کر لیتی ہیں اُس فاصلہ کو شعاعوں کا طول موج کہتے ہیں - پس اگر شعاع کے تعدد ارتعاش کو طول موج میں ضرب دیا جائے تو ایک ثانیہ میں طے کردہ فاصلہ یعنی رفتار نور حاصل ہوگی - اس سے ظاہر ہے کہ اگر کسی شعاع کا طول موج معلوم ہو تو اُس سے بھی شعاع متعین ہو جائے گی —

بھاری حس باصرہ صرف اُن امواج کو محسوس کر سکتی ہے جن کا طول موج خاص حدود کے درمیان واقع ہوتا ہے - مندرجہ ذیل جدول میں سرئی شعاعوں کا طول موج دیا گیا ہے —

سرخ	۶۷۲۰	مائیکروں * سے	۶۹۴۷	مائیکروں تک
نارنجی	۶۴۴۷	" سے	۶۵۸۵	" تک
زرہ	۶۵۸۵	" سے	۶۵۷۵	" تک
سبز	۶۵۷۵	" سے	۶۴۹۲	" تک
فیلا	۶۴۹۲	" سے	۶۴۵۵	" تک
آسمانی	۶۴۵۵	" سے	۶۴۲۴	" تک
بنفشہ	۶۴۲۴	" سے	۶۳۹۷	" تک

\* مائیکروں  $\frac{1}{1000000}$  ملی میٹر یا  $\frac{1}{1000000}$  میٹر کے برابر ہوتا ہے —



یہی امواج جب آپس میں خلط ملط ہو کر آنکھ سے تگراتی ہیں۔ تو سفید نور کا احساس ہوتا ہے۔ اگر ائیری امواج کا طول موج مذکورہ بالا حدود کے اندر نہ ہو تو اُن کا آنکھ پر کوئی اثر نہ ہوگا۔ لیکن اور مختلف طریقوں سے ان کا احساس ہو سکتا ہے۔ مثلاً سرخ شعاعوں سے زیادہ طول موج کی لہریں ہم حرارت کی شکل میں محسوس کرتے ہیں۔ اور بنفشتی شعاعوں سے کم طول موج کی شعاعوں کو اُن کے کیمیائی عمل سے شناخت کر سکتے ہیں۔ بہت لمبے طول موج کی شعاعیں بے قار پیام رسانی میں استعمال ہوتی ہیں۔ ان شعاعوں کا طول موج  $\frac{1}{10}$  ملی میٹر سے ۱۳۰۰۰ میٹر تک ہوتا ہے۔

ظاہر ہے کہ رنگوں کا اختلاف کوئی حقیقی اختلاف نہیں۔ بعض ہمارے احساس کا اختلاف ہے۔ بعض آدمی ذیل اور آسمانی رنگ میں تمیز نہیں کر سکتے۔ ان کی حس باصرہ کے مطابق طیف کے چہ رنگ ہوتے ہیں۔ بعض آدمیوں کی حس باصرہ اتنی کم زور ہوتی ہے کہ وہ اور رنگوں میں بھی صحیح طور پر تمیز نہیں کر سکتے۔

خلا یا ہوا میں ہر رنگ کی روشنی کی رفتار برابر ہوتی ہے۔ لیکن کثیف واسطوں میں روشنی کی رفتار رنگ پر منحصر ہوتی ہے۔ یہی رفتار کا فرق ہے جس سے انعطاف کا اختلاف پیدا ہو جاتا ہے۔ کسی خاص رنگ کی شعاعوں کا طول موج مختلف واسطوں میں مختلف ہوتا ہے۔

سورج کی کرنوں کا طیف مسلسل ہوتا ہے۔ اس میں بخارات کا طیف | سات رنگ ہوتے ہیں جو ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ واقع ہوتے ہیں۔ لیکن اگر ہم گیس کا شعلہ روشن کریں اور کسی سلاخ میں نمک لگا کر شعلہ پر رکھ دیں تو شعلہ کا رنگ زرد ہوگا۔ اور اُسے

منشور میں سے دیکھنے پر مسلسل طیف کی بجائے زرد خط نظر آئے گا جو طیف کے خاص مقام پر واقع ہوگا۔ نمک سوڈیم کا مرکب ہے۔ شعاع میں رکھنے سے سوڈیم کے بخارات بھڑک اُٹھتے ہیں۔ اور ان بخارات کا طیف ایک خط ہوتا ہے۔ یہی حال اور چیزوں کا ہے۔ جس عنصر کو شعلے میں رکھ کر بخارات میں تبدیل کیا جاتا ہے اس کے طیف میں خاص خاص مقامات پر خاص رنگوں کے خط نظر آتے ہیں۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ جب کوئی عنصر بخارات میں تبدیل ہو کر بھڑک اُٹھتا ہے تو اُس سے خاص طول موج کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اور انہی لہروں کے مطابق خطوط طیف میں پائے جاتے ہیں۔ اسی بنا پر کسی مرکب کے طیف کو دیکھ کر ہمیں معلوم ہو سکتا ہے کہ اُس میں کون سے عنصر موجود ہیں۔

رنگ فرعی یا لون | وسیع معنوں میں رنگ کا اطلاق تنویر یعنی روشنی کی تیزی پر بھی ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے رنگ کا

اختلاف تین طرح سے ہو سکتا ہے۔

۱۔ حدت یا تنویر کا اختلاف۔

۲۔ سپری کا اختلاف یعنی رنگ خالص ہے یا اس میں سفید روشنی

کی آمیزش ہے۔

۳۔ رنگ فرعی یا لون کا اختلاف۔

آفتاب کی روشنی کو جس میں طیف کے تمام رنگ شامل ہوتے

ہیں سفید رنگ کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔

رنگ فرعی یا لون سے مراد اصل رنگ سے ہے۔ مثلاً کوئی چیز سرخ

ہو تو اُس کا رنگ فرعی سرخ ہے۔ اور سبز ہو تو اُس کا رنگ فرعی یا لون سبز

ہے۔ عام اصطلاح میں صورت رنگ فرعی کو رنگ کہتے ہیں۔

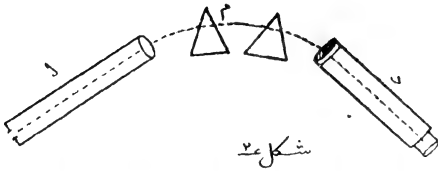
رنگ کی سیوری کا مطلب یہ ہے کہ خالص رنگ میں سفید روشنی کس نسبت سے ملی ہوئی ہے۔ مثلاً اگر کوئی شعلہ زرد شعلے اور سفید شعلے سے مل کر بنا ہو اور اُس میں زرد رنگ کے مطابق طول موج کی شعاعوں کی تیزی کل شعلہ کی تیزی کا نصف ہو تو شعلے کا رنگ زرد نظر آئے گا۔ مگر وہ خالص زرد نہ ہوگا۔ بلکہ اُس کی سیوری ۵۰ فی صدی ہوگی۔

### رنگ کا تجزیہ اور ترکیب

مکرب رنگ کو مفرد رنگوں میں تقسیم کرنے کے لیے رنگوں کا تجزیہ طیف نہا استعمال ہوتا ہے۔ اس آلہ کے اجزا حسب ذیل ہیں:—

۱۔ منشور (م)۔ اگر زیادہ تشریح کی ضرورت ہو تو دو یا تین

منشور استعمال ہوتے ہیں۔



۲۔ فلی (الف) جس کے ایک سرے

پر باریک شکات ہے اور دوسرے سرے

پر محذب عدسہ۔ شکات کے سامنے

منور جسم رکھا جاتا ہے اور اس کی شعاعیں شکات میں سے گذر کر آتی ہیں تو عدسہ انہیں متوازی کر دیتا ہے۔ یہ متوازی شعاعیں منشور کے ذریعے

مختلف رنگوں میں تقسیم ہوتی ہیں۔

۳۔ (د) ایک چھوٹی سی دوربین ہے جو طیف کو دیکھنے کے لیے استعمال

ہوتی ہے۔ دوربین منشور کے گرد گھوم سکتی ہے۔ اس لیے اُسی کو کھما کر

طیف کے ہر حصہ کا معائنہ ہو سکتا ہے۔

اگر طیف نہا میں سوڈیم کا شعلہ دیکھا جائے تو وہ باریک زرد خط

نظر آئیں گے۔ جو بالکل قریب قریب واقع ہوں گے۔ یہ خط سوتیم کے مخصوص خط کہلاتے ہیں۔ سوتیم کے شعلے کی شعاعیں منشور میں سے گذر کر پردے پر پڑیں تو صرف ایک خط نظر آتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سوتیم کے دونو خط پاس پاس ہوتے ہیں منشور میں سے گذرنے پر وہ علیحدہ علیحدہ نظر نہیں آتے۔ طیف نما میں الگ الگ نظر آجاتے ہیں —

اگر سوتیم کی بجائے کسی اور عنصر کے بخارات کو بھڑکا کر طیف نما میں دیکھا جائے تو اس عنصر کے مخصوص روشن خط دکھائی دیں گے۔ لیکن اگر آفتاب یا مرقی لہپ کی روشنی کا مشاہدہ کیا جائے۔ تو مسلسل طیف نظر آئے گا۔ پھر اگر معمولی لہپ اور آفتاب کی روشنی کا مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہو گا کہ آفتاب کی روشنی کا بلفشٹی حصہ نہایت تیز روشن ہے اور لہپ کی روشنی کا سرخ حصہ تیز روشن ہے اور بلفشٹی حصہ مدہم۔ پس ہم طیف نما کے ذریعے نہ صرف یہ معلوم کر سکتے ہیں کہ کسی خاص مبداء نور میں سے کون کون سے طول موج کی امواج خارج ہو رہی ہیں؛ بلکہ یہ بھی معلوم کر لیتے ہیں کہ کن امواج کی تنویر زیادہ ہے اور کن کی کم —

طیف کے رنگوں | اگر طیف کے سامنے ایک محدب عدسہ مناسب فاصلے پر  
کی ترکیب رکھا جائے تو عدسہ تمام رنگوں کی روشنی کو ایک مقام پر جمع کر دے گا اور وہاں سات رنگوں کی دھاری کی بجائے سفید لکیر دکھائی دے گی —

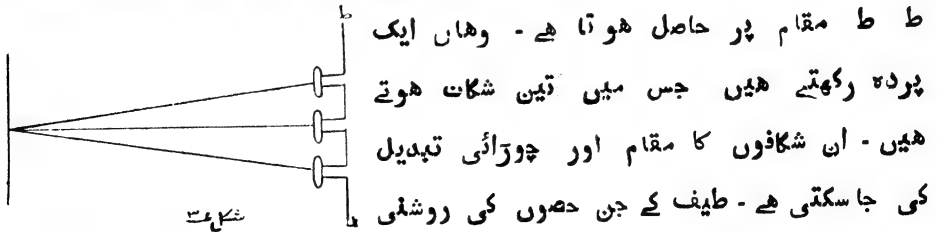
طیف کے رنگوں کی ترکیب کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ طیف کو ایک بکس پر تالا جائے جس کے چاروں پہلوؤں پر آئینے لگے ہوں۔ اور پھر بکس کو گھمایا جائے۔ بکس کو گھمانے سے سب رنگ باری باری آنکھ

سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع رنگ اور رنگ کی رویت ۴۸۱

کے سامنے آتے جائیں گے۔ اور رویت کے استمرار کی وجہ سے آنکھ پر ان سب کا مجموعی اثر پڑے گا۔ ایسا معلوم ہوگا کہ آنکھوں سے سفید روشنی منعکس ہو کر آرہی ہے۔

تیسرا طریقہ یہ ہے کہ ایک گول قرص پر نصف قطر کھینچ کر اُسے سات حصوں میں تقسیم کیا جائے اور ان قطعوں پر طیف کے رنگ ترتیب وار لگا کر قرص کو تیزی کے ساتھ گھمایا جائے۔ قرص کا رنگ دھندلا سفید یا مٹیالا سا نظر آئے گا۔

مذکورہ بالا طریقوں میں طیف کے سب رنگ آپس میں خلط ملط ہوتے ہیں۔ اور ان کے باہم ملنے سے سفید نور یا خاکستری رنگ حاصل ہوتا ہے۔ لیکن رنگوں کی مکمل تحقیقات کے لئے ضروری ہے کہ خاص طول موج کی اسواج کو طیف سے الگ کیا جائے اور پھر انہیں کسی اور طول موج کی اسواج کے ساتھ ملا کر مشاہدہ کیا جائے۔ اس مطلب کے لیے سفید نور کے طیف میں سے خاص رنگوں کی روشنی لیکر انہیں باہم ملاتے ہیں۔ طیف پیدا کرنے کے لیے طیف نما استعمال کرتے ہیں۔ جس میں دو ربین کی بجائے ایک عدسہ ہوتا ہے۔ عدسہ کے محل سے واضح اور مسلسل طیف



کو باہم ملانا مقصود ہوتا ہے۔ ان کے سامنے شکات لے آتے ہیں۔ شکافوں کے سامنے عدسے ہوتے ہیں جو شکافوں کی روشنی پردے کے ایک معین مقام

پر جمع کر دیتے ہیں۔ جہاں طیف کے رنگوں کا مجبوعی اثر مترتب ہوتا ہے۔

طیف کے رنگوں کی آمیزش سے مندرجہ ذیل نتائج اخذ ہوئے ہیں۔

$$\begin{aligned} \text{سرخ روشنی} &+ \text{سبز روشنی} = \text{زر روشنی} \\ \text{سبز روشنی} &+ \text{آسمانی روشنی} = \text{طاوسی فیالی روشنی} \\ \text{آسمانی روشنی} &+ \text{سرخ روشنی} = \text{قرمزی روشنی} \end{aligned}$$

نیز یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ 'سرخ' سبز اور آسمانی رنگوں کی مناسب

آمیزش سے ہر رنگ پیدا ہو سکتا ہے۔ اسی بنا پر رویت کا یہ رنگی

فظریہ قائم ہوا ہے کہ آنکھ کے شبکیہ میں تین قسم کے رنگ گیرندے

ہیں۔ جن میں سے ایک سرخ رنگ کا احساس کرتا ہے دوسرا سبز رنگ کا

اور تیسرا آسمانی رنگ کا۔ جب ان تینوں گیرندوں کو مناسب تھریک ہوتی

ہے تو سفید رنگ کا احساس دماغ کو منتقل ہوتا۔

مختلف رنگوں کی ترکیب کا سادہ طریقہ یہ ہے کہ ایک گول

قرص الوان

قرص لیں اور رنگوں کو جس نسبت سے ملانا مقصود ہو اسی

نسبت سے نصف قطر کھینچ کر قرص کے حصے کر لیں۔ اور اُن پر رنگ

لگا دیں۔ پھر قرص کو کھوائیں۔ رویت کے استہوار کی وجہ سے ایک رنگ

کا اثر غائب ہونے سے پہلے دوسرے رنگ آنکھ کے سامنے آتے جائیں گے

اس لیے سب رنگوں کے مجبوعی اثر کا احساس ہو گا۔

ہر رنگ کی روشنی کے مطابق ایک ایسا رنگ ہوتا ہے۔

اتھامی رنگ

کہ جب دونوں کو باہم ملایا جاتا ہے تو اُن کی ترکیب سے سفید

روشنی کا احساس پیدا ہوتا ہے۔ ان رنگوں کو اتھامی یا تکھیلی رنگ

کہتے ہیں۔ طیف کے اکثر حصوں کا اتھامی رنگ بھی طیف کا کوئی اور

حصہ ہوتا ہے۔ جیسا کہ مندرجہ ذیل جدول سے ظاہر ہے۔

رنگ اور طول موج	رنگ اور طول موج
اتھامی رنگ اور طول موج	سرخ ۶۵۹ مائیکرون
نیل گوں سبز ۶۴۹۲ مائیکرون	فانرجی ۶۹۰۸ مائیکرون
فیلا سبز ۶۴۹۰ مائیکرون	زرد ۵۸۵ مائیکرون
فیلا ۶۳۸۵ مائیکرون	سبزی مائل زرد ۵۶۴ مائیکرون
بنفشئی ۶۴۳۲ مائیکرون	

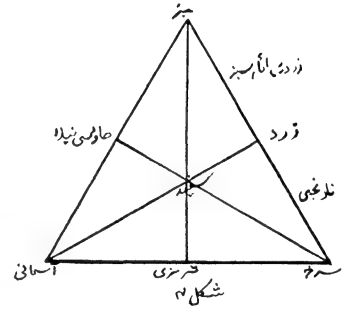
مختلف طول موج کے رنگوں کی ترکیب سے وہ رنگ تو پیدا ہوسکتے ہیں جن کا طول موج اُن کے بین بین ہو۔ لیکن سرخ اور بنفشئی رنگ اور رنگوں کی ترکیب سے پیدا نہیں ہوتے۔ اس لیے ان دونوں رنگوں کو اصلی یا اساسی رنگ کہتے ہیں۔ سرخ اور بنفشئی کو ملانے سے قرمزی رنگ حاصل ہوتا ہے۔ اور ان کے ساتھ سبز رنگ شامل کرنے سے سفید رنگ پیدا ہوتا ہے۔ پس سبز رنگ کا اتھامی رنگ قرمزی ہے —

رنگین شیشوں والے لہپ یا رنگ دار جسم کی جو روشنی آنکھوں میں پہنچتی ہے وہ عام طور پر خالص طیفی رنگوں پر مشتمل نہیں ہوتی۔ یعنی اس میں محدود طول موج کی امواج نہیں ہوتیں۔ بلکہ وہ مختلف امواج کے سلسلوں کی مرکب روشنی ہوتی ہے۔ اس قسم کی روشنی کی طبیعی تعین کے لیے یہ دیکھتے ہیں کہ مرکب نور میں کون کون سے طول موج کی لہریں موجود ہیں اور ہر طول موج کی لہروں کی تیز کیا ہے اگر یہ معلوم ہو جائے تو اسی رنگ کی روشنی کا پیدا کرنا کچھ مشکل نہیں کیونکہ مناسب نسبت سے طیفی رنگوں کو ملانے سے جو روشنی حاصل ہوگی اس کا آنکھ پر بے عینہ اسی رنگ کی روشنی کا سا اثر ہوگا —

یہ بات بوی یاد رکھنی چاہیے کہ اگر دو جسموں کی روشنی کا آنکھ پر بالکل یکساں اثر مترتب ہو تو ضروری نہیں کہ جو ماہیت پہلے جسم کی

روشنی کی ہے وہی دوسرے جسم کی روشنی کی ہو مثلاً طیفی سبز رنگ اور طیفی سرخ رنگ کو باہم ملانے سے ایسا زرد رنگ حاصل ہوتا ہے کہ آنکھ اس رنگ میں اور خالص طیفی زرد رنگ میں مطلقاً تھیز نہیں کر سکتی۔ اور جیسا کہ اوپر بیان ہوا ہے تین اساسی رنگوں کی مناسب آمیزش سے تمام رنگ بن سکتے ہیں۔

طیف کے مختلف رنگوں کی ترکیب سے جو لا تعداد رنگ حاصل ہوتے ہیں ان کو دکھلانے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ شکل نمبر ۴ کے مطابق مثلث الوان بنایا جائے۔ مثلث متساوی الاضلاع ہے۔ تین اساسی رنگ سرخ، سبز اور آبیانی اس کے کونوں پر ہیں۔ اساسی رنگوں کے اتھاسی رنگ اضلاع کے وسط میں ہیں۔ اور سفید مرکز میں۔ طیف کے رنگ یعنی سرخ، نارنجی، زرد، زردی، سائل سبز اور سبز اوپر کے ایک ضلع پر ہیں اور سبز اور نیلا دوسرے ضلع پر۔ قاعدہ پر



سرخ، گلماری، ارغوانی، قرمزی اور نیلگوں بے نقاشی رنگ ہیں۔ خالص یا سیر رنگ تو پہلوؤں پر واقع ہیں۔ مدہم رنگ مثلث کے اندر سفید کے ارد گرد ہیں۔ مثلاً اگر ہم سرخ رنگ والے کونے سے مرکز کی طرف جائیں تو سرخ رنگ میں سفیدی ملتی جائے گی اور رنگ کی سرخی گھٹتی جائے گی۔ حتیٰ کہ مرکز پر رنگ سفید ہو جائے گا۔ مرکز سے گزر کر سفید رنگ میں کچھ نیلا پڑے گا۔ جس کی سبزی بڑھتی جائے گی۔ پہلو پر پہنچ کر رنگ خالص طاؤسی نیلا ہوگا۔ دو رنگوں کی ترکیب سے جو رنگ حاصل ہوتا ہے وہ ان کے خط



واصل پر راقع ہوتا ہے۔ اگر دونوں رنگوں کی تئویر برابر ہے تو ان کا مرکب رنگ خط واصل کے درمیانی نقطہ پر ہوگا۔ مثلاً سرخ اور سفید کا مرکب زرد ہے۔ جو پہلو کے وسط میں ہے۔ اگر ایک رنگ کی تئویر دوسرے سے زیادہ ہو تو ان کا مرکب خط واصل کے عین درمیان میں نہ ہوگا۔ مثلاً اگر ایک رنگ کی تئویر دوسرے سے دگنی ہو تو مرکب رنگ کا مقام خط کو ایک اور دو کی نسبت میں قطع کریگا۔ زرد رنگ کو نیلے رنگ سے ملا کر سفید رنگ حاصل کرنا ہو تو شکل کے مطابق زرد کی تئویر نیلے رنگ سے دگنی ہونی چاہئے۔

سفید سیاہ اور خاکستری رنگ | سوال پیدا ہوتا ہے کہ سفید رنگ سے صحیح مراد کیا ہے۔ یعنی روشنی کا وہ کونسا معیار ہے جس پر ہم سفید روشنی کا اطلاق کر سکیں۔ آفتاب کی روشنی کو طیف نما میں دیکھیں تو صبح کے وقت مختلف رنگوں کی تئویر کچھ ہوگی۔ دوپہر کو کچھ اور شام کو کچھ اور۔ اسی طرح اگر کرۂ ہوائی میں گرد و غبار ہو تو تئویر میں فرق پڑ جائے گا۔ اس سے ظاہر ہے کہ اگر کسی خاص وقت اور خاص حالات میں آفتاب کی روشنی کو سفید روشنی کا معیار قرار دیا جائے تو حالات کے تبدیل ہونے سے رنگوں کی تئویر بدل جائے گی۔ اور روشنی سفید نہ رہے گی بلکہ اُس میں بعض رنگ اصلی معیار کے مقابلے میں زیادہ شوخ ہوں گے۔

سفید روشنی کا اطلاق عام طور پر اس روشنی پر کیا جاتا ہے جو آفتاب سے دوپہر کے وقت مطلع صاف ہونے کی صورت میں آتی ہے۔ مصنوعی لیپ جلیں ہم سفید کے نام سے موسوم کرتے ہیں فی الواقع سفید نہیں ہوتے۔ ان میں نیلے رنگ کی کمی ہوتی ہے۔

رنگ اور رنگ کی رویت سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ ع

ہماری حس باصرہ اصلی سفید روشنی کی شناخت نہیں کر سکتی۔ اس کا تو یہ حال کہ دو اتماسی رنگوں کی مرکب روشنی اور طیف کے ساتوں رنگوں کی مرکب روشنی میں تمیز نہیں کر سکتی۔ حالانکہ دونوں کے اجزائے ترکیبی میں زمین و آسمان کا فرق ہے —

اگر کوئی جسم سفید روشنی کا کچھ حصہ جذب کر لے اور جذب انتخابی نہ ہو یعنی سب رنگوں کی روشنی کا تناسب قائم رہے تو جسم کا رنگ خاکستری نظر آئے گا۔ اگر تمام روشنی جذب ہو جائے تو جسم کا رنگ سیاہ ہوگا —

### رنگوں کی تقسیم و ترتیب

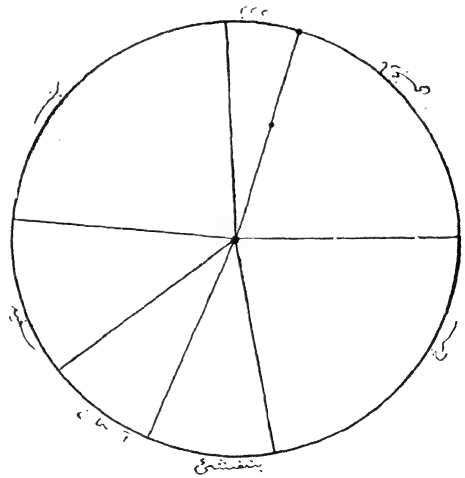
رنگوں کی کئی طرح سے تقسیم و ترتیب ہو سکتی ہے۔ اوستوالڈ (Ostwald) کی تقسیم نہایت سادہ ہے۔ اس تقسیم میں سفید اور سیاہ رنگوں کا نام مدہم رکھا گیا ہے۔ اور طیف کے سات رنگوں کا نام شوخ رنگ - مدہم رنگوں کے سلسلہ میں بھی شوخ رنگوں کی طرح تمام مدارج ہو سکتے ہیں۔ سیاہ اس سلسلے کے ایک سرے پر ہوگا اور سفید دوسرے سرے پر۔ مختلف خاکستری رنگ درمیان میں واقع ہونگے۔ ایک خاکستری رنگ کا دوسرے خاکستری رنگ سے اختلاف اس طرح ہو سکتا ہے کہ دونوں میں سفیدی اور سیاہی کی نسبت مختلف ہوگی۔ اگر دو خاکستری رنگوں کو ملایا جائے تو تیسرا خاکستری رنگ حاصل ہوگا جو ایک سے زیادہ روشن ہوگا اور دوسرے سے کم روشن - خاکستری سلسلہ کے تمام رنگوں کی تمیز ان کی وضو سے ہو سکتی ہے۔ یعنی اگر یہ معلوم ہو جائے کہ کتنے فی صدی روشنی منعکس ہوئی ہے تو ہمیں رنگ کا درجہ معلوم ہو جائے گا۔ مثلاً خاکستری رنگ نمبر ۹۵ وہ رنگ ہوگا جس سے واضح روشنی کا ۹۵ فی صدی حصہ منعکس ہو جائے۔ ایسا رنگ

سفید نظر آتا ہے اور خالص جست کے رنگ سے بنتا ہے۔ خاکستری پھر ۸۰ خالص چاک کا رنگ ہوتا ہے۔ جو خاکستری رنگ ۴ فی صدی سے کم روشنی منعکس کریں انہیں سیاہ کہہ سکتے ہیں اور جن سے ۸۰ فی صدی سے زیادہ روشنی منعکس ہو ان پر سفید کا اطلاق ہوسکتا ہے۔

طیف کے رنگ اور (خاکستری اور سفید کے علاوہ) اور سب رنگ جو ان کو ملا کر پیدا ہوتے ہیں شوخ رنگ کہلاتے ہیں۔ رنگوں کا یہ سلسلہ نہایت وسیع ہے۔ پہلے تو ہم طیف کے مختلف رنگوں کو باہم ملا کر بہت سے رنگ پیدا کر سکتے ہیں۔ پھر ایک رنگ لے کر کسی سفید یا خاکستری یا سیاہ رنگ کے ساتھ اس کو ترکیب دے سکتے ہیں۔ اور پھر جب ایک شوخ اور ایک مدہم رنگ انتخاب کر لیں تو ان کو جس نسبت سے چاہیں ملا سکتے ہیں۔ اس لئے شوخ رنگوں کی ترکیب اور شناخت اس قدر آسان نہیں جیسی کہ مدہم رنگوں کی۔

ہمیں طیف کے معائنہ سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک سرے پر سرخ رنگ

ہے۔ وہاں سے شروع ہو کر رنگ کی سرخی بدلتی جاتی ہے۔ حتیٰ کہ وہ نارنجی ہو جاتا ہے۔ اس سے آگے نارنجی بتدریج زرد ہوتا ہے۔ اسی طرح بدلتے بدلتے بلفشتی رنگ ہو جاتا ہے۔ لیکن ہم نے کبھی غور نہیں کیا کہ بلفشتی کو بتدریج تبدیل کرنے سے سرخ رنگ بن سکتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ طیف کو خط مستقیم میں پھیلانے کی بجائے دائرے کی شکل میں پھیلانے سکتے ہیں۔ اس دائرے پر کہیں



شکل نمبر ۵

مختلف رنگوں میں سے ہوتے ہوئے پھر وہیں پھلچ جائیں گے۔

اور تمام سفر میں رنگوں کی تبدیلی بتدریج ہوگی۔ پروفیسر اوستوالد زرد رنگ کے عین وسط میں سے جہاں نارنجی اور سبز کا نشان تک نہیں ہوتا دائرہ شروع کرتے ہیں۔ اور اس سمت میں روانہ ہوتے ہیں۔ جس میں وہ پہلے سبز رنگ میں داخل ہوتے ہیں۔ اور وہاں سے نیلے بلفشٹی سرخ اور نارنجی میں ہوتے ہوئے پھر زرد رنگ میں آجاتے ہیں —

اوستوالد کا دائرہ ۱۰۰ برابر حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ اور ہر حصے میں طول موج کا اختلاف برابر ہوتا ہے۔ اس میں اٹھاسی رنگ ایک دوسرے کے مقابل واقع ہوتے ہیں۔ اگر زرد اور نیلے اٹھاسی رنگوں میں سے گذرتا ہوا قطر کھینچ دیا جائے تو ایک نصف دائرہ۔ میں زرد، نارنجی، سرخ، بلفشٹی اور آسمانی رنگ ہوں گے اور دوسرے نصف دائرے میں آسمانی، نیلا اور سبز۔ مزید ہر ایک نصف دائرے کے رنگوں کی قوتیب ایسی ہے کہ ہر دو رنگوں کو ملا کر ان کا درمیانی رنگ بن جاتا ہے۔

دائرے کے ۱۰۰ حصوں میں سے ہر حصے کا رنگ الگ قرار دیا جاسکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ حصے کے اندر رنگ کا اختلاف اس قدر کم ہوتا ہے کہ نظر سے بالکل معلوم نہیں ہو سکتا۔ رنگوں کو صفر سے ۹۹ تک اعداد سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ صفر رنگ گندھک کا سا زرد ہے۔ صفر سے ۲۴ تک زرد سے شنگرفی سرخ تک تمام رنگ ہیں۔ شنگرفی سرخ سے آسمانی تک رنگ ۲۵ سے ۴۹ تک ہیں۔ ۵۰ سے ۷۴ تک آسمانی سے شروع ہو کر نیلگوں سبز میں ختم ہوتے ہیں اور ۷۵ سے ۹۹ تک نیلگوں سبز سے گندھکی زرد تک —

جب سفید مدہم رنگ کو کسی شوخ رنگ کے ساتھ ملایا جاتا ہے تو

سائنس اکتوبر سنہ ۳۳ م رنگ اور رنگ کی رویت ۴۸۹

روشن شوخ رنگ حاصل ہوتا ہے۔ دائرہ کے سو رنگوں میں سے ہر ایک رنگ اس طوم سے شوخ رنگ میں تبدیل ہو سکتا ہے۔ مثلاً فہر ۲۱ رنگ سرخ ہوتا ہے اس لیے ۲۱ سے مراد خالص سرخ رنگ ہوگا۔ لیکن ۷۵ ۶ ۲۱ سے مراد وہی سرخ رنگ ہوگا جس میں ۷۵ فی صدی اصلی رنگ ہو اور ۲۵ فی صدی سفید رنگ۔

اسی طرح جب خالص رنگ کو سیاہ رنگ کے ساتھ ملاتے ہیں تو تاریک شوخ رنگ بن جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں ۷۵ ۶ ۲۱ سے یہ مراد ہوگی کہ ۷۵ فی صدی رنگ سرخ ہے اور ۲۵ فی صدی سیاہ۔ رنگ کے بیان کرنے میں یہ بتانا ضروری ہے کہ رنگ روشن شوخ ہے یا تاریک شوخ۔ ۷۵ ۶ ۲۱ سے یہ بات معلوم نہیں ہوتی۔

جس شوخ رنگ میں سفید اور سیاہ دونوں رنگ ملے ہوں اسے متیلا رنگ کہتے ہیں۔ ایسے رنگ کے بیان کرنے میں تینوں رنگوں کی فی صدی نسبت دینی چاہئے۔ اگر دو رنگوں کا فی صدی تناسب معلوم ہو تو تیسرے کا خود بخود نکل آتا ہے۔ مثلاً ۴۰ - ۲۲ ۶ ۲۱ سے متیلا سرخ رنگ مواد ہے۔ ۲۱ سے معلوم ہوا کہ رنگ سرخ ہے۔ ۲۲ کا مطلب یہ ہے کہ ۲۲ فی صدی خالص رنگ ہے۔ اور ۴۰ سے مراد یہ ہے کہ ۴۰ فی صدی سفید رنگ اس میں ملا ہوا ہے۔ ظاہر ہے کہ باقی ۳۶ فی صدی سیاہ رنگ ہوگا۔

کسی خاص رنگ کی ترکیب معلوم کرنی ہو تو اوستوالد کے دائرہ الوان کے رنگوں کو ملانے کا کوئی مناظری آنہ ہونا چاہئے۔ قرص الوان اس مقصد کے لیے موزوں ہے۔ پہلے قرص الوان پر مختلف رنگ لگا کر اسے کھائیں تو رنگ کی اصلیت معلوم ہو جائے گی۔ پھر اس میں سفید اور سیاہ کی

مختلف مقادیر ملا کر اسے دیے ہوئے رنگ کے مطابق کر لینا چاہئے —

یہ تو ایک رنگ ہو گیا۔ بہت سے ایسے رنگ بتی بن سکتے ہیں جن میں دو رنگوں کی جھلک ہو۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ اس طرح سے ۴۵ لاکھ مختلف رنگ بن سکتے ہیں۔ مگر ہماری ضروریات کے لیے ۵۰۰ سے ۲۰۰۰ تک رنگ کافی ہیں۔ کیوں کہ جتنے رنگ زیادہ ہوں گے اتنا ہی ایک دوسرے میں اختلاط کم ہوگا —

چونکہ رنگوں کی تعداد بڑھ رہی ہے اس لیے اوستوالڈ کی تقسیم و ترتیب رنگوں کی شناخت کے لیے نہایت ضروری اور مفید ہے —

### اجسام کے رنگ

جب کسی جسم پر نور کی شعاعیں پڑتی ہیں تو اُن کے کچھ اجزا جسم میں جذب ہو جاتے ہیں کچھ جسم سے منعکس ہوتے ہیں اور کچھ اُس میں سے گذر کر پار نکل جاتے ہیں۔ اس اعتبار سے مادی اجسام دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ ہیں جو نور کی شعاعوں کے لیے شفات ہیں۔ ان اجسام میں جذب سے بھی ہوئی روشنی جسم میں سے پار نکل جاتی ہے۔ دوسری قسم میں غیر شفات اجسام شامل ہیں۔ جو جذب سے بھی ہوئی روشنی کو منعکس کر دیتے ہیں —

سفید روشنی مرئی طیف کی مختلف امواج پر مشتمل ہوتی ہے۔ اگر اس روشنی میں کوئی جسم مثلاً سرخ کپڑا رکھ دیا جائے تو وہ سرخ اس لیے نظر آتا ہے کہ طیف کے سرخ حصہ کے سواے اور سب رنگوں کی روشنی جذب کر لیتا ہے۔ اور سرخ روشنی اُس سے منعکس ہو جاتی ہے۔ جو جسم طیف کے تمام رنگوں کی روشنی برابر مقدار میں منعکس کر دیتا ہے وہ سفید دکھائی دیتا ہے۔ سفید کاغذ اسی سبب سے سفید نظر آتا

ہے۔ جس جسم میں تمام رنگوں کی روشنی جذب ہو جاتی ہے وہ سیاہ نظر آتا ہے —

اگر ایک کاغذ پر سرخ رنگ اگا لیا جائے۔ اور پردہ پر طیف پیدا کر کے سرخ کاغذ اُس کے مختلف حصوں میں رکھا جائے تو وہ طیف کے سرخ حصہ میں سرخ دکھائی دے گا اور اُس کے سوائے طیف کے باقی تمام رنگوں کی شعاعوں میں سیاہ نظر آئے گا۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ سرخ کاغذ سرخ شعاعوں کے سوائے اور سب شعاعوں کو جذب کر لیتا ہے —

عام طور پر رنگ دار جسم صرف ایک ہی رنگ کی روشنی منعکس نہیں کرتا۔ بلکہ منعکس شدہ روشنی میں اور رنگوں کی امواج بھی کم و بیش ملی ہوتی ہیں۔ مثلاً معمولی نیلی چیز نہ صرف نیلے رنگ کی شعاعیں منعکس کرتی ہے، بلکہ سبز، آسمانی اور بلغشتی شعاعیں بھی قلیل مقدار میں اُس سے منعکس ہوتی ہیں۔ اسی طرح زرد جسم کی منعکس شدہ شعاعوں میں سبز، نارنجی، اور سرخ رنگ بھی قلیل مقدار میں ملے ہوتے ہیں —

اکثر اجسام کی بیرونی سطح سے سفید نور کا کچھ حصہ تبدیل ہوئے بغیر منعکس ہو جاتا ہے۔ لیکن زیادہ حصہ تھوڑی دور تک اندر چلا جاتا ہے۔ وہاں اندرونی انعکاس و انعطاف کی وجہ سے کئی رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جاتی ہیں۔ اور بعض رنگوں کی روشنی منعکس ہو جاتی ہے۔ اسی وجہ سے اُن اجسام کے رنگ خاص رنگ نہیں ہوتے۔ بلکہ اُن میں سفید روشنی کی ملاوت ہوتی ہے —

اس بات کو ثابت کرنے کے لیے کہ جسم کی سطح سے سفید روشنی کا انعکاس ہوتا ہے ایک رنگ دار شیشے کا تکرار لے کر اُس کے ریزے

ریزے کر دیں۔ ریزے سفید نظر آئیں گے۔ وجہ یہ ہے کہ ریزے کرنے سے بہت سی نئی سطح پیدا ہو جاتی ہے۔ اور روشنی کا اتنا زیادہ حصہ ریزوں کی سطح سے منعکس ہو جاتا ہے کہ بہت کم روشنی کو اندر داخل ہونے کا موقع ملتا ہے۔ اس لیے انتخابی جذب کی نوبت نہیں پہنچتی۔ اب اگر ریزوں میں پانی یا تیل ملا دیا جائے۔ تو سطح انعکاس میں کمی واقع ہو جاتی ہے اور رنگ پھر نمایاں ہو جاتا ہے۔

رنگ دار مائع کی سطح پر جو سفید جھاگ ہوتے ہیں وہ بھی سطحی انعکاس کی وجہ سے ظہور میں آتے ہیں۔ مائع جس کے جھاگ ملتے ہیں بذات خود رنگ دار ہوتا ہے۔ لیکن جھاگ کے بلباؤں کی سطح اتنی وسیع ہوتی ہے کہ روشنی کو اُن میں داخل ہونا نصیب نہیں ہوتا۔ اس لیے جھاگ کا رنگ سطحی انعکاس کی وجہ سے سفید نظر آتا ہے۔

شفات اجسام کا رنگ | شفات اجسام کا رنگ ہوتا ہے جو جذب سے بچ کر پار نکل جاتے ہیں۔ مثلاً نیلے شیشے کا رنگ اس لیے نیلا ہوتا ہے کہ نیلے رنگ کی شعاعیں اُس میں سے گذر جاتی ہیں۔ اور باقی تمام رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جاتی ہیں۔

اگر کسی پردے پر طیف پیدا کر کے اُس کے راستے میں نیلا شیشہ رکھ دیا جائے تو نیلے حصے کے سوائے طیف کے اور سب رنگ غائب ہو جائیں گے۔ اس سے ظاہر ہے کہ شیشے میں سے صرف فیلی شعاعیں گذر کر پردہ پر پڑ رہی ہیں۔ باقی رنگوں کی شعاعیں اُس میں جذب ہو رہی ہیں۔ عام طور پر نیلے رنگ کے ساتھ ایک دو اور رنگوں کی شعاعیں بھی قابل مقدار میں شیشے سے پار نکل جاتی ہیں۔ سفید شیشے اور پانی میں سے تمام



رنگوں کی شعاعیں گذر جاتی ہیں۔ اس لیے وہ سفید نظر آتے ہیں —  
 اگر شفات جسم کی موٹائی کم ہو تو اُس میں سے گذرنے والی  
 شعاعوں کا رنگ خالص نہیں ہوتا۔ لیکن جوں جوں موٹائی بڑھتی ہے  
 رنگ زیادہ خالص ہوتا جاتا ہے۔ چونکہ رنگ دار شفات جسم میں سے  
 خاص رنگ کی روشنی گذر سکتی ہے اس لیے وہ اُس روشنی کو الگ  
 کرنے کے لیے استعمال ہو سکتا ہے۔ جب وہ جسم روشنی کے انتخاب کے  
 لیے استعمال ہوتا ہے تو اُسے رنگ بین (لون فلٹر) کہتے ہیں —

بعض چیزوں کی خاصیت ہے کہ اُن کی موٹائی کم ہو تو ایک رنگ  
 کی روشنی اُن میں سے گذرتی ہے۔ لیکن اگر موٹائی بڑھ جائے تو پھر  
 گذرنے والی روشنی کا رنگ بدل جاتا ہے۔ اس مظهر کو اختلاف لون کہتے  
 ہیں۔ مثلاً ائرو کو بات کی تختی باریک ہو تو اُس میں سے نیلی روشنی  
 گذرتی ہے۔ لیکن اگر تختی موٹی ہو تو اُس میں سے سرخ روشنی پھر  
 نکلتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کوبلت سرخ شعاعوں کو جذب نہیں کرتا  
 نیلی شعاعوں کو کم جذب کرتا ہے۔ اور ان کے علاوہ اور سب رنگوں کی  
 شعاعوں کو بالکل جذب کر لیتا ہے۔ اب اگر کوبلت کی باریک تختی ہو  
 تو اُس میں سے سرخ روشنی گذرے گی اور اُس کے ساتھ نیلی روشنی کی  
 کافی مقدار بھی گذر جائے گی۔ لیکن سرخ روشنی کی تنویر نیلی روشنی  
 کے مقابلے میں بہت کم ہوتی ہے۔ اس لیے روشنی کا رنگ نیلا نظر  
 آئے گا۔ تختی موٹی ہو تو نیلی شعاعیں بھی اُس میں جذب ہو کر رہ  
 جائیں گی۔ اس لیے صرف سرخ روشنی خارج ہوگی۔ بہت سے رنگ دار  
 مادوں میں یہ خاصیت پائی جاتی ہے —

کو اکثر اجسام کے رنگ جذب نور کی وجہ سے ظہور میں آتے ہیں۔

لیکن بعض چیزوں کا سطحی رنگ بھی ہوتا ہے۔ مثلاً سونے کا زرد رنگ سطحی ہوتا ہے۔ اگر سونے کا ورق لیکر دو شیشے کی تختیوں کے درمیان رکھا جائے اور اُس میں سے سفید روشنی کا معائنہ کیا جائے تو ورق سبز نظر آئے گا۔ جس سے ثابت ہوتا ہے کہ سونے کا اصلی رنگ سبز ہے۔ یعنی سبز کے سوائے اور سب رنگوں کی روشنی اُس میں جذب ہو جاتی ہے۔ زرد رنگ سطح سے انعکاس کی وجہ سے نظر آتا ہے۔

آسمان کا نیلا رنگ | آسمان کا نیلا رنگ نظر آنے کی وجہ یہ ہے کہ ہوا میں چھوٹے چھوٹے خاکی ذرات ہوتے ہیں جو آفتاب کی روشنی کو چاروں طرف بکھیر دیتے ہیں۔ نیلے رنگ کا طول موج کم ہوتا ہے۔ اس لیے ذرات کا اثر نیلے رنگ پر زیادہ ہوتا ہے۔ سرخ رنگ پر طول موج کے زیادہ ہونے کی وجہ سے ذرات کا عمل کم ہوتا ہے۔ پس ذرات سے منتشر ہو کر جو روشنی ہماری طرف آتی ہے وہ نیلی ہوتی ہے۔

ظاہر ہے کہ انتشار سے بچ کر جو روشنی سیدھی گذر جائے گی وہ مقابلتاً سرخ ہوگی۔ اس میں نیلی اور دیگر چھوٹی اسواج کی شعاعوں کی کمی ہوگی۔ یہی وجہ ہے کہ شام کو سورج کا رنگ سرخ نظر آتا ہے۔ سورج کی نیلی شعاعیں ادھر ادھر بکھر جاتی ہیں۔ اور سورج کا رنگ کی شعاعیں کرۂ ہوائی میں سے گذر آتی ہیں۔

رنگوں کے آمیزے

اگر ہم ایک امتحانی نلی میں قرمزی رنگ دوسری میں زرد اور تیسری میں نیلا رنگ حل کر لیں اور پھر ایک اور نلی لے کر اُس میں قرمزی رنگ کو نیلے رنگ کے ساتھ ملائیں تو سرخ رنگ حاصل ہوگا۔ زرد کو نیلے رنگ کے ساتھ ملانے سے سبز رنگ بنے گا اور نیلے کو سرخ

کے ساتھ ملانے سے ارغوانی رنگ - زرد اور نیلے رنگوں کو ملانے سے سبز رنگ بن گیا - لیکن ہمیں معلوم ہے کہ زرد اور نیلے طیفی رنگوں کا مرکب سفید ہوتا ہے - تو یہ اختلاف کیسے پیدا ہوا ؟

اختلاف کا سبب یہ ہے کہ طیفی رنگوں کی ترکیب سے جو رنگ پیدا ہوتے ہیں وہ اُن رنگوں کے مجموعی اثر سے مترقب ہوتے ہیں - لیکن رنگ دار مادہ کا رنگ وہ ہوتا ہے جو جذب ہونے سے بچ گیا ہو - مثلاً زرد مادہ اس لیے زرد نظر آتا ہے کہ سفید روشنی میں سے نیلے اور بنفشہ رنگوں کی شعاعیں جذب کر لیتا ہے - اور زرد روشنی منعکس کرتا ہے - لیکن کوئی زرد چیز ایسی نہیں جو صرف زرد روشنی کو منعکس کرے - بلکہ اُس کے ساتھ سرخ اور سبز روشنی بھی منعکس ہوتی ہے - زرد رنگ کی تیزی کی وجہ سے سرخ اور سبز رنگ ماند پڑ جاتے ہیں - اس لیے مادے کا رنگ زرد نظر آتا ہے - اسی طرح نیلا رنگ دار مادہ اس لیے نیلا نظر آتا ہے کہ سرخ اور زرد رنگ جذب کر لیتا ہے - اور سبز رنگ کے ساتھ ملی ہوئی نیلی روشنی منعکس کر دیتا ہے - اب اگر زرد اور نیلے رنگوں کا آمیزہ تیار کیا جائے تو زرد رنگ نیلی شعاعیں بالکل جذب کر لے گا اور نیلا رنگ زرد روشنی جذب کرے گا - پس دونوں رنگوں کے متحدہ عمل سے سبز رنگ کے سوائے اور سب رنگوں کی شعاعیں جذب ہو جائیں گی - اس لیے آمیزہ کا رنگ سبز ہوگا - حقیقت میں سبز رنگ نیلے اور زرد رنگ کا مرکب نہیں ہے - بلکہ وہ رنگ ہے جو نیلے اور زرد رنگدار مادوں کے جذب سے بچ جاتا ہے —

رنگدار فلٹر | رنگدار مادوں کی ترکیب سے جو مختلف رنگ پیدا ہوتے ہیں اُن کے مطالعہ کے لیے رنگدار فلٹر ملتے ہیں - تین فلٹر اس طرح بنے ہوتے ہیں کہ پہلے فلٹر میں مسلسل طیف کا ایک طرف کا تھائی

حصہ ہوتا ہے، دوسرے میں بیچ کا تھائی حصہ، اور تیسرے میں دوسری طرف کا تھائی حصہ۔ پہلا سرخ نظر آتا ہے۔ دوسرا سبز اور تیسرا فیلا۔ تین اور رنگدار فلٹروں پر ان تینوں رنگوں کے اتھامی رنگ ہوتے ہیں۔ گویا ان میں سے ہر ایک طیف کا دو تھائی حصہ ہوتا ہے۔ سرخ کے اتھامی فلٹر کا رنگ طارسی فیلا ہوتا ہے۔ سبز کے اتھامی فلٹر کا قرمزی اور نیلے کے اتھامی فلٹر کا زرد —

اب اگر نیلے اور زرد فلٹروں کو جوڑ دیا جائے تو اُن میں طیف کا مشترک حصہ سبز رنگ ہو گا۔ پس اُن کو باہم ملانے سے وہی رنگ حاصل ہو گا جو زرد اور نیلے رنگوں کی آمیزش سے حاصل ہوتا۔ اگر تیسرا اتھامی فلٹر بھی شامل کیا جائے۔ تو سب رنگ جذب ہو جائیں گے۔ یعنی رنگ سیاہ ہو جائے گا۔ مختلف فلٹروں کو باہم ملا کر یہ تحقیق ہو سکتا ہے کہ مختلف رنگوں کے آمیزوں کے رنگ کیا کیا ہوں گے —

[رنگدار مادوں کی آمیزش سے جو رنگ پیدا ہوتے ہیں وہ شکل ۶

(ج) سے ظاہر ہیں] —

### رنگ پر تنویر کا اثر

اگر آنکھ کے چاروں طرف کسی خاص رنگ کی روشنی پڑ رہی ہو تو وہ اسی کے زیر اثر ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ دن کی روشنی میں جو اختلافات پیدا ہوتے رہتے ہیں وہ عموماً نظر انداز ہو جاتے ہیں۔ بلکہ اگر ہم دن کی روشنی سے مصنوعی روشنی میں جائیں تو خاص فرق محسوس نہیں کرتے۔ البتہ اگر دنوں کا تقابل ہو جائے تو فرق نمایاں ہو جاتا ہے —

مختلف لہروں کی روشنی میں اختلافات اسی وجہ سے پیدا ہوتا ہے کہ تپش (ٹھپریچر) کی کمی بیشی سے مختلف طول موج کی شعاعوں کی طاقت

تئویر میں فرق ہو جاتا ہے۔ ہر مہداء نور کا رنگ اُس کی تپش پر منحصر ہوتا ہے۔ معمولی لمپ جن کی تپش کم ہوتی ہے زردی مائل سرخ ہوتے ہیں۔ اس سے زیادہ گرم کاربن کے برقی لمپ ہوتے ہیں۔ جن کا رنگ زرد ہوتا ہے۔ دھات کے سوت والے قیز روشن برقی لمپ جو آج کل عام طور پر استعمال ہوتے ہیں مقابلۃً سفید ہوتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ زیادہ گرم ہوتے ہیں۔ اور ان میں فہلی اور بلمفشتی شعاعیں بھی پیدا ہوتی ہیں۔ برقی قوس اور بھی گرم ہوتی ہے اور اس کا رنگ دیگر لمپوں کے مقابلے میں زیادہ سفید ہوتا ہے۔ اور زیادہ سفید لمپ کیس کے لمپ ہیں۔ جن میں حباب [ Mantle ] استعمال ہوتے ہیں۔ حباب کی ترکیب

نیلگون کا رنگ نیلگون ہوتا ہے —

شکل نمبر ۶ کا بلاک وقت پر تیار نہ ہو سکا اور رسالہ کے شایع ہونے میں دیر ہوتی تھی لہذا یہ شکل بلاک بن کر آنے کے بعد جنوری سنہ ۳۴ ع کے رسالے کے ساتھ شایع کر دی جائے گی —

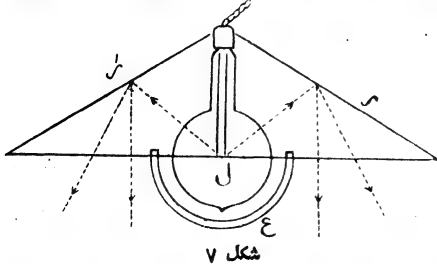
دیکھ دیں گے، کاغذ کا رنگ بھی وہی ہو جائے گا۔ مثلاً فیلی روشنی میں وہ نیلا نظر آئے گا۔ اور سرخ روشنی میں سرخ۔ اس کا سبب یہ ہے کہ سفید کاغذ ہر رنگ کی روشنی منعکس کر دیتا ہے۔ اگر سفید کاغذ کی بجائے سرخ کپڑا فیلی روشنی میں رکھا جائے تو سیاہ نظر آئے گا۔ سرخ روشنی میں وہ تیز سرخ ہوگا اور زرد روشنی میں نیم زرد۔ نیلا مادہ سرخ نارنجی یا زرد روشنی میں سیاہ نظر آتا ہے۔ اور سبز روشنی میں

سبزی مائل - اس کی وجہ یہ ہے کہ نیلے مادہ میں سبز رنگ کلی طور پر جذب نہیں ہوتا —

اگر رنگدار کپڑوں کا مشاہدہ لمپ کی روشنی میں کیا جائے تو ان کے رنگ وہی نظر نہیں آتے جو آفتاب کی روشنی میں نظر آتے ہیں ۔ خاص طور پر نیلے کپڑوں کے رنگ میں نمایاں تبدیلی پائی جاتی ہے ۔ مثلاً جو کپڑا دن کو نیلا نظر آتا ہے وہ معمولی لمپ کی روشنی میں تقریباً سیاہ نظر آے گا ۔ سبب یہ ہے کہ وہ نیلے رنگ کے سوائے اور رنگ جذب کر لیتا ہے ۔ اور لمپ کی روشنی میں نیلا رنگ تقریباً مفقود ہوتا ہے —

ونگ کی تبدیلی اُن کپڑوں میں اور بھی نمایاں ہوتی ہے جن سے کئی رنگوں کی روشنی منعکس ہوتی ہے ۔ بعض کپڑے جو دن کی روشنی میں سبز یا نیلے نظر آتے ہیں لمپ کی روشنی میں بھورے یا سرخ دکھائی دیتے ہیں —

چونکہ مصنوعی سفید روشنی میں کپڑوں کے رنگ دن کی روز نما لمپ | روشنی سے مختلف نظر آتے ہیں اور رنگوں کی شناخت نہیں ہو سکتی اس لیے بزاروں کو خاص ساخت کے لمپوں کی ضرورت پڑتی ہے ۔ جن میں کپڑوں کے رنگ وہی نظر آئیں جو دن کی روشنی میں نظر آتے ہیں ۔ ان لمپوں کو روزنما لمپ کہتے ہیں ۔ ایک قسم کے 'روز نما' میں



ایک معمولی برقی لمپ 'ل' ہے جس کے ایک طرف مہجلا عکس انداز 'ع' ہے ۔ جو لمپ کی روشنی منعکس کر کے رنگینہ عکس انداز ر پر ڈالتا ہے ۔ رنگین

عکس انداز پر مختلف رنگوں کے قطعے لگے ہوتے ہیں جن میں سبز اور نیلے رنگوں

کے قطعے زیادہ ہوتے ہیں۔ پس لہج کی روشنی کے سبز اور نیلے رنگ کے اجزا کا انعکاس نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ اور رنگدار عکس افداز سے جو روشنی منعکس ہو کر آتی ہے وہ دن کی روشنی کے مشابہ ہوتی ہے۔

### رنگ کی رویت

رنگ ایک احساس ہے جو خاص طول موج کی شعاعوں کے شبکیہ یا آنکھ کے پردہ اول پر عمل کرنے سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ احساس دو باتوں پر منحصر ہوتا ہے۔ ایک تو نور کی طبیعی تحریک پر اور دوسرے اس امر پر کہ شبکیہ کے کس حصے پر عمل ہوا ہے۔ شبکیہ کا وسطی حصہ جو اور سب حصوں سے زیادہ حساس ہے زرد داغ کھلاتا ہے۔ اگر روشنی اس حصے پر پڑے تو یہ حصہ ۲۰۰ سے زیادہ رنگوں میں تمیز کر سکتا ہے۔ اس سے باہر درمیانی طبقہ میں صرف ان رنگوں کی تمیز ہوتی ہے جن کا طول موج زرد اور نیلے رنگوں کے آس پاس ہوتا ہے۔ اگر روشنی تیز ہو تو شبکیہ کے کناروں تک رنگ کا احساس ہوتا ہے۔

سوال پیدا ہوتا ہے کہ رنگوں کا اختلاف ہم کیونکر محسوس کرتے ہیں۔ ممکن ہے کہ جب اثر کے ارتعاشات کا سلسلہ شبکیہ کے ساتھ تکرارتا ہو تو ان کے ہم آہنگ ارتعاشات نسوں کے سروں پر پیدا ہو جاتے ہوں۔ اور وہ دماغ کو منتقل ہوتے ہوں۔ اس صورت میں تسلیم کرنا پڑے گا کہ جب بہت سی مختلف امواج عمل کرتی ہیں تو ان کا متفقہ اثر دماغ کو منتقل ہوتا ہے یعنی یہ ارتعاشات باہم مل کر ایک اور ارتعاش پیدا کرتی ہیں۔ یا ممکن ہے کہ مختلف طول کی امواج حساس پردے پر پڑ کر اس کی کیمیائی تبدیلی کو تیز یا مدہم کر دیتی ہوں۔ اور کیمیائی تبدیلی کا فرق حساس نسوں میں تبدیلی پیدا کرتا ہو۔ جس سے احساس کا

اختلاف پیدا ہوتا ہو —

رنگ کی بصارت کے متعلق نظریوں کا موازنہ کرنے کے لیے  
رنگ کے متعلق تمام معق اسور کو پیش نظر رکھنا چاہئے - مندرجہ ذیل  
اسور تحقیق ہو چکے ہیں —

- ۱ - سرخ ، زرد ، سبز اور نیلے رنگوں کا الگ الگ اثر ہوتا ہے - نیز  
سفید رنگ کا اثر ان سب رنگوں سے مختلف ہوتا ہے —
- ۲ - ۲۰۰ کے قریب فرعی رنگ ہیں جن میں آنکھ تھیز کر سکتی ہے —
- ۳ - مختلف رنگوں کی رویت اور تئویر اسواج کے طول پر منحصر  
ہوتی ہے —

۴ - طیف کے تین رنگوں یعنی سرخ ، سبز اور آسمانی سے تمام فرعی رنگ  
پیدا ہو سکتے ہیں —

۵ - آنکھ کے شبکیہ کی ساخت اور اس پر روشنی کا عمل ہمیں  
بخوبی معلوم ہے —

۶ - جس چیز کا عکس پردہ شبکیہ پر پڑتا ہے وہ چیز کے غائب ہونے کے  
بعد بھی ذرا سی دیر تک قائم رہتا ہے —

۷ - جب آنکھ پر ایک رنگ کی روشنی کا عمل کچھ دیر تک جاری رہے  
تو وہ اس رنگ سے اکتا یا تھک جاتی ہے —

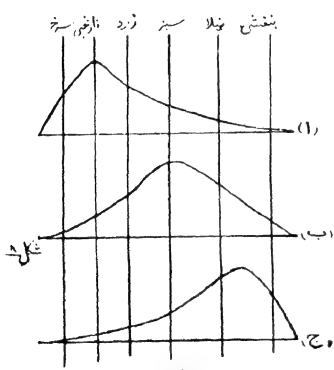
اب میں رنگ کے احساس کے متعلق دو نظریے بیان کروں گا - اور ان پر  
مختصر بحث کروں گا —

ہیلم ہولٹس [ Helmholtz ] | اس نظریہ کی بلما سہ رنگی بصارت پر ہے -  
کا نظریہ | اس کا دعویٰ یہ ہے کہ شبکیہ میں تین قسم  
کے عصبی نظام ہیں - ان تینوں میں سے ایک نظام کی تحریک سے خالص سرخ



رنگ کا احساس پیدا ہوتا ہے - دوسرے نظام کی تحریک سے خالص سبز کا اور تیسرے کی تحریک سے آسمانی کا - ہر طول موج کی روشنی قینوں اعصاب میں تحریک پیدا کرتی ہے - لیکن رنگدار روشنی سے سب اعصاب کی تحریک برابر نہیں ہوتی —

لہٰذا امواج سے سرخ عصبی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے - لیکن سبز اور آسمانی اعصاب کی تحریک کم ہوتی ہے - درمیانی امواج سے سبز عصبی نظام کی تحریک زیادہ ہوتی ہے اور چھوٹی امواج سے آسمانی عصبی نظام کی - شکل نمبر ۸ (۱) میں مختلف رنگوں کی شعاعوں سے سرخ نظام



شکل ۸

کی تحریک کا مقابلہ کیا گیا ہے - اسی طرح شکل (ب) میں سبز عصبی نظام اور شکل (ج) میں بنفش عصبی نظام کی تحریک کا منحنی کھینچا گیا ہے —

ہیلم ہولتس کے نظریہ کے مطابق طبیعی رنگوں کے احساسات کی تشریح یہ ہے :

۱ - سرخ رنگ سے سرخ عصبی نظام کی تحریک زبردست ہوتی ہے - لیکن باقی دونو نظاموں کی تحریک نہایت کم ہوتی ہے - اس لیے احساس سرخ ہوتا ہے —

۲ - زرد رنگ سے سرخ اور سبز دونو مہرک ہوتے ہیں - لیکن ذیلے اعصاب میں تحریک بالکل خفیف ہوتی ہے - اس لیے احساس زرد ہوتا ہے —

۳ - سبز رنگ سے سبز عصبی نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے - لیکن

باقی دونوں اعصاب کی کم - اس لیے احساس سبز ہوتا ہے —

۴ - نیلے رنگ سے سبز اور بنفشہ نظام دونوں محرک ہوتے ہیں - لیکن سرخ

اعصاب پر اثر خفیف ہوتا ہے - اس لیے احساس نیلا ہوتا ہے -

۵ - بنفشہ رنگ سے بنفشہ نظام کی تحریک خوب ہوتی ہے لیکن سرخ

اور نیلے اعصاب پر اثر کم ہوتا ہے - اس لیے احساس بنفشہ ہوتا ہے -

۶ - سفید رنگ سے تینوں قسم کے اعصاب کی تحریک برابر ہوتی ہے - اس

لیے احساس سفید ہوتا ہے —

اس نظریہ کی رو سے تین رنگوں کے احساسات اساسی ہوتے ہیں

اور ان تینوں کی مختلف تراکیب سے سب فرعی رنگ پیدا ہوتے ہیں -

اگر بالکل خاص سرخ رنگ کی امواج شبکیہ سے تکراریں تو اسی رنگ

کے متعلق عصبی نظام میں زیادہ تحریک پیدا ہوگی - اسی طرح سبز اور

بنفشہ رنگوں سے ان کے متعلق اعصاب اثر پذیر ہونگے - لیکن اگر رنگوں کے

کسی آمیزہ کی امواج شبکیہ پر پڑیں تو اس رنگ میں ہر عصبی نظام

کے متعلق جتنی زور دار امواج ہونگی اسی نسبت سے وہ اثر قبول کرے گا -

تینوں قسم کے اعصاب کے متفقہ عمل سے اس خاص رنگ کا احساس

پیدا ہو جائے گا - جیسا کہ تینوں کی برابر تحریک سے سفید روشنی

محسوس ہوتی ہے —

ہیرنگ (Hering) کا اگر ہم رنگوں کے نفسیاتی آثار کو مد نظر رکھیں تو

متضاد رنگی نظریہ معلوم ہوتا ہے کہ طیف کے رنگوں میں سے چار رنگ

یعنی 'سرخ' 'زرد' 'سبز' اور 'نیل' نفسیاتی اعتبار سے ایک دوسرے سے بالکل

الگ ہیں - ان کے علاوہ طیف کے اور رنگوں کا اثر اپنے قریب کے رنگوں

کے بین بین ہوتا ہے - مثلاً فارنجی رنگ کو دیکھ کر ذہن فوراً سرخ اور

زرد رنگوں کی طرف منتقل ہوتا ہے۔ گویا نارنجی کا احساس سرخ اور زرد رنگوں کا ایک جائی احساس ہے۔ ہنقشتی رنگ بعض آدمیوں کو نیلے اور سرخ کے آمیزہ کے مشابہ معلوم ہوتا ہے۔ پس دھنی نقطۂ نظر سے اسی رنگ تین نہیں بلکہ چار ہیں۔

ان چاروں رنگوں میں سے سرخ رنگ سبز کا انتہائی رنگ ہے اور زرد نیلے کا۔ چونکہ سرخ اور سبز کو ملانے سے سفید روشنی پیدا ہو سکتی ہے اس لئے سبز کو سرخ کا متضاد کہہ سکتے ہیں۔ اسی طرح زرد رنگ نیلے رنگ کی ضد ہے۔ اور سیاہ رنگ کو ہم سفید رنگ کا متضاد کہہ سکتے ہیں۔

ان باتوں کو مد نظر رکھ کر ہیرنگ نے متضاد رنگی نظریہ پیش کیا۔ نظریہ کا مفہوم یہ ہے کہ شبکی دماغی آلہ احساس میں تین بصری جوہر موجود ہیں۔ ان میں ایک جس کا نام سفید سیاہ بصری جوہر ہے ہر طول کی اسواج سے ان کی تنویروں کے مطابق اجزا میں تقسیم ہوتا ہے اور روشنی کی عدم موجودگی یعنی تاریکی میں پھر ترکیب پاتا ہے۔ یہ کیہیائی تبدیلیاں سفید اور سیاہ کا احساس پیدا کرتی ہیں۔

دوسرا بصری جوہر جو سرخ سبز کھلاتا ہے سرخ رنگ کے اثر سے اجزا میں منقسم ہوتا ہے اور سبز رنگ کے اثر سے ترکیب پاتا ہے۔ تیسرا بصری جوہر زرد نیلا ہوتا ہے اس کا زرد رنگ سے تجزیہ ہوتا ہے اور نیلے رنگ سے ترکیب —

جب کسی قسم کی روشنی آنکھ پر عمل نہیں کرتی تو ہر بصری جوہر خود بخود اجزا میں تقسیم ہوتا رہتا ہے اور ترکیب پاتا رہتا ہے۔ گویا ہر بصری جوہر کے تجزیہ اور ترکیب میں توازن قائم رہتا ہے۔ اس لئے

کسی روشنی یا رنگ کا احساس نہیں ہوتا —

اب فرض کرو کہ سرخ اور سبز رنگوں کی روشنی ایک ہی وقت پر آنکھ پر پڑتی ہے۔ دوسرے جوہر کا سرخ روشنی سے تجزیہ ہوگا اور سبز سے ترکیب۔ پس اس حالت میں اس میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہوگی اور وہ کسی رنگ کا احساس کرنے سے قاصر ہوگا۔ البتہ سفید سیاہ جوہر دونوں رنگوں سے متاثر ہوگا اور خاکستری رنگ کا احساس پیدا ہوگا۔

نظریوں کا موازنہ | ۱- رنگدار جسم کے سامنے سے ہٹ جانے کے بعد بھی آنکھ پر اثر باقی رہتا ہے۔ اس مظہر کی توجیہ متضاد رنگی نظریہ سے بخوبی ہوتی ہے۔ فرض کرو کہ شبکیہ پر سرخ روشنی کا عمل ہو رہا ہے۔ اس سے دوسرے بصری جوہر کا تجزیہ ہوگا۔ اب اگر رنگ کو دور کر لیں گے بعد بھی جوہر کا تجزیہ کچھ دیر تک جاری رہے تو سرخ رنگ کا احساس ہوتا رہیگا۔ یعنی مثبت خیال پیدا ہوگا۔ اس کے بعد جوہر کو اپنی اصلی حالت پر آتا ہے۔ اس لئے اس کے اجزا کی باہم ترکیب شروع ہوگی جس سے سبز رنگ کا خیال یعنی منفی خیال پیدا ہوگا —

۲- اگر سرخ روشنی کا آنکھ پر مسلسل عمل جاری رہے تو رفتہ رفتہ دوسرے جوہر کا کلی تجزیہ ہو جانا چاہئے۔ اور اگر وہ ساتھ ساتھ پیدا بھی ہو تو سرخ روشنی کے زیر اثر اسے غائب ہو جانا چاہئے۔ اگر ایسا ہو تو سرخ رنگ کا احساس باقی نہ رہے گا۔ بلکہ سرخ روشنی آنکھ کو خاکستری نظر آنے لگے گی۔ مگر حقیقت یہ ہے کہ گو آنکھ کسی خاص رنگ سے اتنا جاتی ہے لیکن خاکستری رنگ نمودار نہیں ہوتا۔ یہ بات متضاد رنگی نظریہ کے مخالف ہے —

۳- متضاد رنگی نظریہ کا یہ رنگی نظریہ سے بڑا اختلاف یہ ہے کہ سفید رنگ کا

احساس اور رنگوں کے احساسات کے مجھوعے اثر سے پیدا نہیں ہوتا۔ بلکہ بالکل جداگانہ احساس ہے۔ جو پہلے بصری جوہر کے تجزیہ سے پیدا ہوتا ہے۔ اور تاریکی میں اس جوہر کی ترکیب ہوتی ہے۔ اب اگر کچھ دیر تک مکمل تاریکی چھائی رہے تو پہلا جوہر مکمل ہوجائے گا اور اس کی ترکیب بند ہوجائے گی۔ پس اس صورت میں تاریکی کا احساس جاتا رہے گا اور تاریکی میں خاکستری رنگ کا احساس مستقل طور پر قائم ہوجائے گا۔ مگر فی الواقع ایسا نہیں ہوتا متضاد رنگی نظریہ پر یہ بھی ایک بہت بڑا اعتراض ہے۔

### رنگ کوری

بعض آدمی رنگوں کی صحیح شناخت نہیں کرسکتے۔ انہیں رنگ کور کہتے ہیں۔ ان میں سے بعض کی بینائی اس قدر کمزور ہوتی ہے کہ وہ سرخ اور سبز میں مطلق تمیز نہیں کرسکتے۔ لیکن بعض کی آنکھیں بہتر ہوتی ہیں۔ اور وہ اچھی روشنی میں کم غلطی کرتے ہیں۔ لیکن جب تھکے ہوئے ہوں یا روشنی کم ہو تو سرخ نارنجی اور سبز میں اور زرد اور سفید میں فرق نہیں کرسکتے۔

یہ نقص مردوں میں عورتوں کے مقابلے میں بہت زیادہ پایا جاتا ہے ۵ فی صدی مرد مادر زاک رنگ کور ہوتے ہیں۔ لیکن ہزار عورتوں میں سے صرف چار اس مرض میں مبتلا ہوتی ہیں۔ بیماری موروثی اور لاعلاج ہوتی ہے اور عورتوں کی وساطت سے پھیلتی ہے۔ لیکن عورتوں پر اس کا اثر نہیں ہوتا۔

بعض اوقات آنکھ کی بیماریوں کے اثر سے بھی رنگ کا احساس ناقص ہوجاتا ہے۔ مثلاً تھپاکو اور دیگر منشیات کی سمیت سے آنکھ میں نقص پیدا ہوتا ہے۔ مگر یہ نقص مقاسی ہوتا ہے یعنی شبکیہ کے خاص مقام

تک محدود ہوتا ہے۔۔

یہ معلوم کرنا نہایت مشکل ہے کہ رنگ کور آدمی کے احساسات کیسے ہوتے ہیں۔ کیوں کہ ہمارے پاس سوائے اس کے اور کوئی ذریعہ نہیں کہ اپنے احساسات کا ان کے ساتھ مقابلہ کریں۔ ہم نے اپنے احساسات کی بنا پر رنگوں کی طویل فہرست بنائی ہے۔ اور ان کے نام مقرر کئے ہیں رنگ کور آدمی بھی تفویز کی کمی بیشی اور شکلوں وغیرہ کو پیش نظر رکھ کر اُن سب رنگوں کے نام سیکھ سکتا ہے اور اگر تعلیم کے بعد اُس سے پوچھا جائے کہ فلاں رنگ کیا ہے تو وہ اپنے اندازے سے صحیح جواب دے گا۔ یہ ممکن ہے کہ سرخ رنگ کا نابینا کبھی غلطی سے سرخ کی بجائے سیاہ لباس پہن لے۔ اُس کی وجہ یہ ہے کہ سرخ رنگ کا اثر اُس کی آنکھوں پر برائے نام ہوتا ہے۔

یہ سوال کہ آیا سرخ کور آدمی سبز رنگ کو بعینہ ویسا دیکھتا ہے جیسا کہ ہم نہایت مشکل ہے۔

دو رنگی اور سہ رنگی بصارت

اگر بہت سے رنگ کور آدمیوں کا امتحان لیا جائے اور انہیں کہا جائے کہ رنگوں کے ذریعے طیف کے سب رنگ

پیدا کرو تو وہ دو رنگوں کو مختلف تناسب سے ملا کر اپنی بصارت کے مطابق طیف کے سب رنگ اور سفید رنگ بنالیں گے۔ پھر اگر رنگ کور آدمیوں کا آپس میں مقابلہ کیا جائے۔ تو وہ دو قسموں میں تقسیم ہوجائیں گے۔ ایک قسم کے آدمی دو رنگوں کو معین نسبتوں سے ملا کر اور رنگ حاصل کریں گے اور دوسری قسم کے آدمی مختلف نسبتوں سے دو رنگوں کو ملائیں گے تو دوسرے رنگ حاصل ہوں گے۔ امتیاز کے لیے پہلی قسم کے آدمیوں کو گر وہ الف کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور دوسری قسم کے آدمیوں کو گر وہ ب کے

فام سے چونکہ رنگ کور آدمی دو رنگوں سے سب رنگ پیدا کر سکتا ہے۔ اس لیے اُس کی بصارت کو دو رنگی بصارت کہہ سکتے ہیں۔ معمولی آدمی کی بصارت سہ رنگی ہوتی ہے۔ نیز چونکہ رنگ کور دو رنگوں کی مناسب ترکیب سے سفید روشنی پیدا کر سکتا ہے اور انہیں رنگوں سے سب رنگ بنا سکتا ہے اس لیے اُس کی رویت کے مطابق طیف کا کوئی حصہ ایسا بھی ہونا چاہئے جو سفید رنگ سے ملتا جلتا ہو یعنی خاکستری ہو۔ اسے دو رنگی بصارت کا نقطہ تعدیلی کہتے ہیں۔ گروہ الف کے آدمیوں میں اس نقطے کا طول موج ۶۴۸۹ مائکرون ہوتا ہے اور گروہ ب کے آدمیوں میں تقریباً ۶۵۰۰ مائکرون گویا دونوں کے تعدیلی نقطے نیلگوں سبز حصہ میں ہیں —

طیف کے مختلف رنگوں کی تدویر الف گروہ کے آدمیوں کو معمولی آدمیوں سے مختلف نظر آتی ہے۔ اُن کی بصارت کے مطابق طیف کا سب سے زیادہ روشن حصہ کسی قدر سبز رنگ کی طرف جھکا ہوا ہوتا ہے۔ ب گروہ کو تدویر تقریباً معمولی آدمیوں کی سی نظر آتی ہے —

رنگ کوری کی توجیہ

ہیام ہولٹز کے نظریہ کے مطابق رنگ کوری کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ تین عصبی نظاموں میں سے ایک نظام مفقود ہوتا ہے۔ الف گروہ کے آدمیوں کا سرخ عصبی نظام غائب ہوتا ہے اس لیے وہ سرخ کور کہلاتے ہیں۔ ب گروہ کا سبز نظام نہیں ہوتا اس لیے وہ سبز کور ہوتے ہیں۔ اگر اس نظریہ کو صحیح مان لیا جائے تو بعض ایسے آدمی بھی ہونے چاہئیں جن کا آسمانی نظام نہ ہو۔ اُن کو سرخ اور سبز رنگ صاف نظر آئیں گے لیکن وہ نیلے رنگ اور زرد رنگ میں قہقہہ تھپیز نہ کر سکیں گے۔ تجربہ سے معلوم ہوا ہے کہ چند اشخاص کی بصارت اس قسم کی ہوتی ہے —

اس کے علاوہ یہ بھی ممکن ہے کہ بعض آدمیوں کے تینوں عصبی نظام الگ الگ نہ ہوں۔ بلکہ ایک مرکزی نظام میں شامل ہوں۔ ایسے آدمیوں کو رنگوں کی بالکل تمیز نہ ہوگی۔ وہ صرف قلمویر کے اختلافات میں تمیز کر سکیں گے۔ تجربہ سے یہ بھی ثابت ہو چکا ہے کہ بعض آدمیوں کی رنگوں کی بینائی بالکل مفقود ہوتی ہے یعنی وہ مطلق رنگ کور ہوتے ہیں۔ رنگ کوری میں اور بھی کئی قسم کے اختلافات پائے جاتے ہیں۔ بعض آدمیوں کے شکبہ کو سبز اور نیلے رنگوں سے اُفتی ہی تحریک ہوتی ہے۔ جتنی کہ معمولی آدمیوں کو لیکن سرخ رنگ انہیں معمول سے زیادہ مدہم نظر آتا ہے۔ اسی طرح بعض آدمیوں کو سبز رنگ نظر تو آتا ہے مگر نہایت مدہم۔ البتہ سرخ اور نیلا رنگ طبعی نظر کے مطابق شوخ دکھائی دیتے ہیں۔ اس قسم کے آدمیوں کو جزوی رنگ کور کہتے ہیں۔ ان کے دو عصبی نظام بالکل صحیح ساام ہوتے ہیں۔ لیکن تیسرا کم حساس ہوتا ہے۔

ہیرنگ کے نظریہ سے رنگ کوری کی تشریح مشکل ہے۔

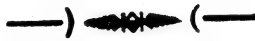
رنگ کوری کا امتحان | اس امر کی خاص احتیاط رکھنی چاہئے کہ رنگ کور آدمی کو ایسے پیشوں میں ملازمت نہ دی جائے جن میں رنگوں کے ذریعے اشارات کیے جاتے ہیں۔ مثلاً ریل گاڑی کے ٹرائیور یا گارت اور جہازوں کے جہازران رنگ کور نہ ہونے چاہئیں۔

اس مقصد کے حصول کے لیے امیدواروں کا امتحان لیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کو بعض رنگ کور آدمیوں کا آسانی سے پتہ چل سکتا ہے۔ لیکن بعض کا پوری تحقیقات کے بغیر کچھ علم نہیں ہو سکتا۔ امیدوار جو امتحان میں پاس ہونے کے لیے کوشاں ہوتا ہے عام طور پر روشنی کی



کمی زیادتی سے رنگ کا اندازہ لگایتا ہے ۔ مثلاً اگر سرخ کور کو سرخ روشنی دکھائی جائے تو اُسے مدہم رنگ نظر آئے گا پس وہ غالباً روشنی کی کمی کو دیکھ کر صحیح رنگ بتلا دے گا۔

رنگ کوری کے امتحان کے کئی طریق ہیں ۔ معکمہ تجارت نے لالٹین کے ذریعے آنکھوں کے امتحان کا یہ طریقہ مقرر کیا ہے کہ امیدوار لالٹین کے پہلو کے دو سوراخوں کا آئینہ میں عکس دیکھتا رہے ۔ اُن کی جسامت وہ ہوتی ہے جو سگنلوں کی روشنی کی معین فاصلہ سے نظر آتی ہے ۔ سوراخوں کے رنگ جلد جلد بدلے جاتے ہیں اور اُن کی تلویز برابر رکھی جاتی ہے ۔ پھر امیدوار سے کہا جاتا ہے کہ رنگوں کے تبدیل ہونے پر اُن کے نام لیتا جائے ۔



## سرجیکل یش چندر بوس

از

(محمد عبد الحی، معلم بی۔ یس سی کلاس - الہ آباد یونیورسٹی)

بچپن اور ابتدائی تعلیم

”بچپن آئندہ زندگی کا نہونہ ہے“ یہی وجہ ہے کہ سیرت لکھتے وقت بچپن کے حالات لکھنا ضروری خیال کیا جاتا ہے۔ بچپن کی معصومانہ عادتیں اور لڑکپن کی طفلانہ حرکات آئندہ ہونے والی ہستی کے کردار پر کافی روشنی ڈالتی ہیں۔ دی وگنی (De Vigny) کا قول ہے کہ ”اعلیٰ زندگی کیا ہے؟ یہ اوائل عمر کے چند سالوں میں حاصل شدہ خیال ہے۔“ یہی وجہ ہے کہ بچے کے تخیل اور مشاغل کو آئندہ زندگی کے بنانے میں کافی دخل ہے۔ علم النفس کی ترقی کے ساتھ ساتھ یہ تحقیق ہوتا جاتا ہے کہ انسان پر صرف اسات کی طبع و طبیعت کا ہی اثر نہیں پڑتا بلکہ بچپن کے مشاغل، واہیات، اور تخیلات بھی آئندہ زندگی کے بنانے یا بگاڑنے میں کارفرما ہوتے ہیں۔

مشرقی بنگال کے دارالسلطنت تھاکہ کے مغرب میں وکرم پور ایک سرسبز و شاداب علاقہ ہے۔ اسی علاقہ کے موضع راوی کھال میں ۳۰ نومبر

سنہ ۱۸۵۸ ع کو جگدیش چندر بوس پیدا ہوئے۔ بچپن فرید پور میں بسر ہوا۔ فرید پور میں ان کے والد بھاگبان چندر بوس تپتئی محسٹریٹ تھے۔ ۱۸۶۹ میں جب جگدیش ۱۰ برس کے تھے ان کے باپ بردوان کے اسسٹنٹ کمشنر ہو گئے۔ جہاں وہ ۱۸۷۳ م تک اس عہدہ پر فائز رہے۔ پھر ۱۸۷۵ میں کٹوا سب ڈویژن کے ایگزیکوٹو انسپر ہو گئے۔ اپنے کثرت کار اور مشاغل کی کونا کون نوعیت کے باوجود مسٹر بوس اپنے بچہ کی تعلیم سے غافل نہ رہے۔ تعلیم کی ذمہ داری کا بار اپنے ہی اوپر رکھا۔ وہ اپنے بچہ جگدیش کے لیے ایک رہنما دوست ہی نہ تھے بلکہ فلاسفر بھی تھے۔ دن بھر کی محنت کے بعد باپ شام کا کھانا کھا کر اپنے بچہ کے پاس لیٹ جاتا۔ اور ان مختلف النوع سوالات کے جوابات دینے کی کوشش کرتا جو یہ چھوٹا مستفسر کیا کرتا۔ یہ سوال خاص ہوتا تھا۔ ”میں نے آج ایسا ایسا دیکھا۔ باپ یہ کیوں تھا۔“ غرض ہر بات کی تحقیق کرنے کے لیے بچہ ”کیوں؟“ اور ”کیسے؟“ کی بھر مار کر دیتا۔ اس کا جواب جہاں ممکن ہوتا تھا باپ دے دیتا تھا ورنہ اکثر اس کا جواب یہی ہوتا تھا ”بیٹا! میں نہیں جانتا۔ میں نہیں بتا سکتا۔ ہماری معلومات بہت کم ہیں۔“ اس قسم کے جوابات کی وجہ اکثر تو یہ ہوتی تھی کہ بچہ ایسی باتیں جانتا چاہتا تھا جو اس کی سمجھ سے باہر تھیں۔ مگر کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا تھا کہ درحقیقت باپ کے دائرہ معلومات سے دور سوالات کا جواب طلب کیا جاتا تھا۔ مگر کچھ بھی ہو ان جوابات کا ایک بڑا فائدہ یہ تھا کہ بچہ کی قوت استفسار کو ہر قرار رکھنے کی کوشش کی جاتی تھی۔ اس کے ہر سوال کو غور سے سنا جاتا تھا اور حتیٰ الوسع جواب دینے کی کوشش کی جاتی تھی۔ ہر خلات ان نا سمجھہ باپوں کے جو اس قسم کے سوالات پر

بچوں کو اکثر قانت دیتے ہیں اور اس طرح ان کی قوت استفسار کو ہمیشہ کے لیے مردہ کر دیتے ہیں —

۵ سال کی عمر میں جگدیش کو اسکول بھیجا گیا۔ اگرچہ فرید پور میں ایک انگریزی اسکول بھی تھا مگر مسٹر بوس نے ان کو ورنا کیولر اسکول میں بھیجا۔ ان کا خیال تھا کہ بچہ کو پہلے اپنی مادری زبان اور اپنے ماحول سے مناسبت حاصل کرنا چاہئے۔ جگدیش کے اسکول کے ساتھی ملاہوں اور کسانوں کے لڑکے تھے۔ ان کی غریبانہ زندگی اور خانگی معاملات کے تذکروں نے جگدیش میں نہ صرف حب وطن کے جذبات پیدا کیے بلکہ ان کو ہندوستان کی غریبانہ طرز معاشرت سے بھی آگاہ کر دیا۔ اب جگدیش کی باری دوسرے اسکول میں جانے کی آئی۔ اس وقت ان کے باپ کا قہارلہ بردوان بہ حیثیت اسسٹنٹ کمشنر ہو چکا تھا۔ اب وہ سینٹ زیویر (St. Xavier) اسکول میں داخل کر دیے گئے۔ یہ اسکول تقریباً انگریز بچوں کا تھا۔ وہاں جگدیش کو اجنبیت نے بہت پریشان کیا۔ دوسرے یہ کہ وہ ابھی دیہاتی زندگی سے نکل کر آئے تھے۔ شہری زندگی کے متعلق ان کو کچھ بھی تجربہ نہ تھا۔ چھیڑنے اور مذاق اڑانے کی مصیبت سے زیادہ پریشان کن اسکول اور بورنگ کی اجنبیت تھی —

کالج کی زندگی۔ کالمکہ | سولہ سال کی عمر میں جگدیش اسکول سے فارغ ہو کر اور انگلینڈ میں سینٹ زیویر کالج میں داخل ہوئے۔ وہاں پروفیسر فادر

کیفیت کی تعلیم سے میلان طبع طبعیات کی طرف ہوا۔ اس میلان طبع نے سفر انگلینڈ کے ابتدائی خیال میں اور بھی امنگیں پیدا کر دیں اور یہ نوجوان طالب علم اپنی دنیاۓ خیال میں انگلینڈ اور اس کی اعلیٰ تعلیمات کی سیر دیکھنے لگا۔ مگر اس وقت مسٹر بوس کی مالی حالت ٹھیک نہ تھی۔

ان کے قرض اور مزید برآں اقساط سود کی ادائیگی نے تمام پس انداز کرنے کے مواقع کو مسدود کر دیا تھا۔ نو جوان بوس کو فوالحال ڈاکٹری پڑھنے کا شوق تھا اور وہ اس شوق کو سمندر پار جاکر پورا کرنا چاہتے تھے۔ مگر باپ کی مالی حالت کسی طرح اجازت نہ دیتی تھی۔ بالآخر اس مجبور نے بوس کو اس رہنے پر مجبور کر دیا۔ اس اداسی کو ان کی شفیق اور علم دوست ماں برداشت نہ کر سکی اور باوجود تمام خاندان کی مخالفت کے اس امر پر مستعد ہو گئی کہ وہ اپنے تمام زیورات اور جواہرات فروخت کر دالے گی اور اپنے جگدیش کو تحصیل علم کے لیے انگلستان بھیجے گی —

لندن پہونچکر بوس نے میڈیکل کالج کا پہلا سال شروع کیا۔ طبیعیات و کیمیا نے مضامین ان کے لیے نئے نہ تھے مگر حیوانیات کا نیا مضمون پروفیسر رے لنکاسٹر کے ماتحت ان کے لیے نئی دلچسپی کا باعث ہوا۔ مگر جب کالج میں تشریح البدن کی تعلیم شروع ہوئی تو بوس نعشوں کو چرتا ہوا نہ دیکھ سکے چہ جائیکہ بذات خود ان کو چیرتے۔ ان کو اس کھرے کی بو سے بخار چڑھ آتا تھا۔ چنانچہ ڈاکٹر رفجر کے مشورہ پر ان کو اپنی ڈاکٹری کی تعلیم مسدود کر کے لندن کو خیر بان کہلایا۔ اب وہ کیمبرج سائنس کی تعلیم کے لیے گئے۔ جنوری ۱۸۸۱ ع کو کرائسٹ کالج میں داخل ہو گئے۔ یہاں تھیوٹرک (جو بعد کو علیگتہ کالج کے پرنسپل ہوئے) ، تارسی تھامسن اور دیگر اہل علم سے مراسم پیدا ہو گئے۔ یہاں بوس کالج کی تعلیم کے علاوہ متعدد تجربہ گاہوں کی سیر اور بہت سے اصحاب فن و فرق کی صحبت سے فیضیاب ہوئے۔ ان میں مائیکل فاسٹر ، فرافسس بالفور اور پروفیسر ہیوجز خاص طور سے قابل تذکرہ ہیں —

لندن اور کیمبرج کی اعلیٰ نگریوں سے ملا ماں ہو کر بوس کلکتہ واپس

آئے۔ یہاں پریسی تنسی کالج میں طبعیات کے پروفیسر مقرر ہوئے۔ مگر ان کی نظروں میں یہ انتہائے عروج نہ تھا۔ وہ جانتے تھے کہ ابھی ان کو بہت کچھ کرنا ہے۔ چنانچہ ۳۰ نومبر ۱۸۹۴ ع کی پینتیسویں سالگرہ کے بعد انہوں نے تہیہ کر لیا کہ اب وہ علمی انکشافات کی طرف متوجہ ہوں گے۔ تین ہی مہینے کے اندر بغیر کسی تجربہ گاہ کی مدد کے انہوں نے ایسے آلات بذالیہ جن کی مدد سے انہوں نے بجلی کے نہایت اہم انکشافات کی تکمیل کی۔ اس میں ان کو فوری کامیابی ہوئی۔ رائل سوسائٹی نے ان کے انکشافات کی اشاعت کی اور ان تحقیقات کو آئندہ جاری رکھنے کی ہمت دلائی۔ ان کے انکشافات کو دیکھ کر لندن یونیورسٹی نے بغیر کسی امتحان کے ڈاکٹریٹ آف سائنس کی ترقی عطا کی۔

تھام دن پڑھانے اور اس کی تیاری کرنے کے بعد جو کچھ وقت ملتا تھا اسی میں وہ اپنی تحقیقات کیا کرتے تھے اور اپنی ہی آمدنی سے اپنے تجربہ گاہ کا خرچ بھی برداشت کرتے تھے اگرچہ آخر میں ان کے کاموں کی اہمیت کا اندازہ کر کے گورنمنٹ نے تھائی ہزار روپیہ سالانہ کی امداد ان کی تحقیقات علمی کے اخراجات کے لیے منظور کر دی تھی۔

سر جگدیش چندر بوس کی تمام و کمال تحقیقات و انکشافات کی تفصیل کے لیے ایک بڑی ضخیم کتاب بھی شاید کفایت نہ کرے۔ ان کی مکمل فہرست پیش کرنا موجودہ مضمون کی وسعت سے باہر ہے۔ بہر حال ذیل میں ان کے کچھ ایسے انکشافات کا مجھلا ذکر کیا جاتا ہے جنہوں نے دنیا ے علم میں ایک گراں قدر معلومات کا اضافہ کیا ہے اور جن کی وجہ سے ہمارے ملک کا ایک فرد مغربی مہذب دنیا کے طبقہ عالم کے افراد کے لیے ایک قابل رشک ہستی بنا ہوا ہے۔

بوس کے انکشافات کا اجمال یہ ہے کہ انہوں نے سب سے پہلے طبیعیات کی دنیا میں قدم بڑھایا۔ اس کے بعد ان کی توجہ نباتیات میں فعلیات (فزیاالوجی) کی جانب مبذول ہوئی۔ چونکہ وہ ایک اچھے ماہر طبیعیات رہ چکے تھے اور اس صنف میں ان کو انہماک بھی رہا تھا لہذا نباتیات میں بھی انہوں نے جو کچھ کیا وہ بہت کچھ طبیعیات کا پہلو ایسے ہوئے تھا۔ اور نباتیات کا یہ وہ رخ تھا جس کی طرف ابھی بہت کم دماغ مائل ہوئے تھے۔ انہوں نے اس سلسلہ میں ایسے حیرت انگیز انکشافات کئے کہ دنیا کے سائنس انگشت بدنداں رہ گئی۔ انہوں نے ایسی باتوں کو آنکھوں سے دکھا دیا جن کو سن کر کسی شخص کو یہ یقین نہ آئے گا کہ وہ اصل حقیقت ہیں۔ جو باتیں اب تک افسانہ سے زیادہ اہمیت نہ رکھتی تھیں وہ دنیا نے آنکھوں سے مشاہدہ کر لیں۔

اب تک اہل مغرب کا یہ خیال تھا کہ مشرق والے صرف تخیلات کے مرد میدان ہیں۔ ان کا ذہن مابعدالطبیعیات، فلسفہ، علم ہندسہ، شاعری جیسی چیزوں سے آگے بڑھ کر تجربہ و مشاہدہ کی دنیا میں کچھ نہیں دکھا سکتا۔ مگر بوس نے دنیا کو دکھا دیا کہ اہل مشرق بھی وہ کرسکتے ہیں جس پر اہل مغرب کو ناز ہے۔ رہی یہ بات کہ مواقع کے بہترین استعمال پر کس کو اختیار ہے، اس سے انسان معذور ہے۔ بہر حال بوس کے انکشافات میں حقیقی سائنٹفک روح کے ساتھ مشرقی تخیل کی بھی چاشنی ہے اور یہی وہ فوقیت ہے جس نے بوس کو آسمان سائنس پر چاند بنا کر چھکایا ہے۔ نباتیات میں انہوں نے انکشافات کر کے بتلایا کہ درخت محسوس کرتے ہیں۔ ان کے دل ہوتا ہے۔ ان میں اعصاب کے ذریعہ بیرونی حوادث کا احساس ہوتا ہے۔ وہ بھی سنتے ہیں مگر ہم سے ۱۱ گنا تیز۔ وہ بھی دیکھتے ہیں

مگر ہم سے کہیں زیادہ - ہماری بینائی کا احساس محدود ہے - صرف ان مادوں تک جو سرخ، نارنجی، پیلے، سبز، نیلے، اور اورے رنگ کی شعاعوں کو منعکس کرسکیں۔ اگر روشنی کا طول موج (Wave length) ایک مقررہ مقدار سے چھوٹا ہوتا ہے تو ہم دیکھنے سے قاصر رہتے ہیں۔ اگر ہم بالا بنفشتی شعاعوں کو دیکھنا چاہیں تو طاقتور سے طاقتور خورد بین بھی ہم کو جواب دیدے گی۔ مگر درخت ان شعاعوں کو بھی محسوس کرتے ہیں۔ ہمارا احساس ائیری تہوج (Ethereal wave) سے متاثر نہیں ہوتا حالانکہ درخت اس ائیری تہوج کو بھی محسوس کرتے ہیں جو لاسلکی کے باعث پیدا ہو۔ ہم حواس خمسہ کے علاوہ ایک چھٹی حس 'ادراک' پر نازاں ہیں۔ درخت بھی اس حس سے معروم نہیں۔ ہماری رگوں میں خون دوڑتا ہے جس سے قلب کی حرکت نبض کے ذریعہ معلوم ہوتی ہے۔ درختوں کی بھی "نبض" دیکھ کر ان کے "قلب" کی ضربات کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔

اس کے علاوہ بوس نے درختوں کی رفتار نمو (Growth) کو دریافت کیا۔ انہوں نے بتلایا کہ درختوں میں نمو کی مقدار گھوٹکے (Snail) کی رفتار کا ۶ ہزار واں (—) حصہ ہے۔ عام طور پر درختوں کے بڑھنے کی مقدار کا اوسط یہ ہے کہ وہ ایک ملین سکینڈیا ۶۵۷۳۰۰۰ دن میں ایک انچہ بڑھتے ہیں۔ مگر بانس کا درخت سب درختوں سے جلد بڑھنے والا ہے۔ وہ صرف ۲۴ گھنٹہ میں ۹ انچہ سے لیکر ۱۲ انچہ تک بڑھتا ہے۔

بوس کے حیرت افزا الکشافات کا اختتام صرف درختوں میں حس دریافت کرنے پر نہیں ہوتا بلکہ انہوں نے دکھلا دیا کہ دھاتوں میں بھی حس موجود ہے۔ دھات میں بھی "تازگی" "افسردگی" اور "موت" کی



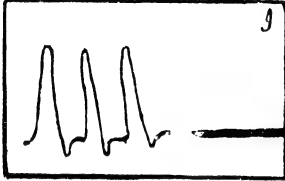
کیفیات پائی جاتی ہیں۔ دھات زھر کے اثر سے مر جاتی ہے اور اگر عین وقت پر اس کو کوئی دوا ایسی دیدی جائے جو زھر کے اثر کو زائل کر دے تو پھر سے ”زندہ“ ہو جاتی ہے اور اگر دیر تک زھر کا اثر رہے تو پھر کوئی دوا جلانے میں کار گر نہیں ہوتی۔

یہ باتیں پڑ کر ایک اجنبی کا حیرت و استعجاب اس درجہ بڑھے گا کہ وہ کسی طرح بھی ان ناممکنات (اپنے ذہن و علم کے موافق) کو ماننے کے لیے تیار نہ ہوگا۔ وہ ان کو صرف ایک افسانہ سمجھے گا۔ مگر سائنس کی دنیا وہ ہے جہاں کوئی بات اس وقت تک کہی نہیں جاتی جب تک کہ وہ دکھلائی نہ جاسکے۔ یہاں واقعات پر اعتبار مشاہدات کے ذریعہ ہوتا ہے۔ صرف تخیلات کی مدد سے کسی امر کو نہیں منوایا جاسکتا۔ چنانچہ بوس کے انکشافات کا بیان بھی اس عام قاعدہ سے علیحدہ نہیں۔ اس کے بیان کے لیے بھی تجارب و مشاہدات شاہد ہیں۔ اگرچہ ہمارے موجودہ مضمون کی وسعت اس امر کی حامل نہیں ہوسکتی کہ ہم تمام و کمال انکشافات و تجربات کی عملی اور نظری تفصیل پیش کر کے ناظرین کو مطمئن کرسکیں تاہم کچھ مختصر اور عام فہم تشریح پیش کی جاتی ہے جس سے ان ”معجزات“ کے متعلق اسکاں کا گمان ہوسکے۔

پودوں اور دھاتوں	پودوں اور پودوں میں حس دریافت کرنے کے لیے
میں حس	بوس نے جو آلہ استعمال کیا اس کی ساخت یا عمل کی

تشریح یہاں بے محل ہوگی۔ صرف یہ جان لینا کافی ہے کہ نامیاتی اور غیر نامیاتی اشیا میں برقی رو سے متاثر ہونے کی مقدار دریافت کرنے کے لیے بوس نے ایک خاص قسم کا رو پیما (Galvanometer) بنایا تھا جس کی سوئی کی حرکت سے کاغذ پر جو خطوط بشکل منحنی ملتے تھے ان سے اس

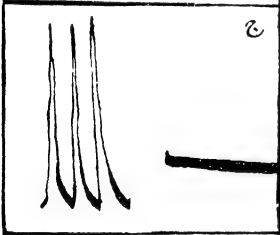
قائمر کا ہوتا لگتا تھا جو کہ اشیاء زیر عمل میں برقی رو کے لیے موجود تھا۔ چنانچہ اس اثر کو مختلف اشیاء میں مختلف صورتوں میں مشاہدہ کیا گیا اور اس سے عجیب و غریب نتائج اخذ کئے گئے۔



اس سے پہلے برقی رو کا اثر حیوانی اعصاب میں دریافت ہو چکا تھا اور اس کا منحنی بھی دریافت ہو گیا تھا۔ بوس نے انہی اصولوں میں کچھ ردوبدل کر کے برقی رو سے متاثر ہونے کا منحنی پودوں میں دریافت کیا۔



پہلے اس نے اس رو سے متاثر ہونے کی مقدار کو باغ میں اگلے والے پودوں میں دریافت کیا پھر ان ترکاریوں میں جو بازار میں دستیاب ہوسکیں۔ ایک مرتبہ ایک ترکاری برقی رو سے بالکل متاثر نہ ہوئی۔

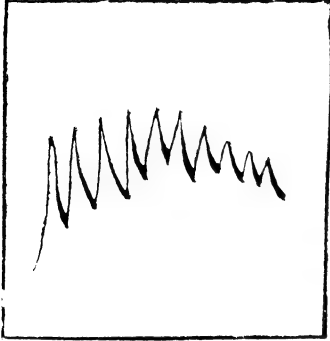


دریافت کرنے پر معلوم ہوا کہ شہر لاتے وقت اس پر سخت برت باری ہوئی تھی۔ دوسری مرتبہ جب اسی ترکاری کو تازہ حالت میں دیکھا گیا تو وہ

حسب معمول رو سے متاثر ہوتی تھی۔ اس اثر کی مقدار اس منحنی سے معلوم ہوتی تھی جو رو پیما خود بخود کاغذ پر بننا سکتا تھا۔ اب اس نے دھاتوں پر تجربہ کیا اور ان کا بھی منحنی معلوم کیا۔ اب حیوانی اعصاب، پودوں اور دھاتوں کے منحنی جب ایک دوسرے کے مقابلے میں لائے گئے تو وہ اس درجہ ایک دوسرے سے ملتے جلتے تھے کہ ان میں امتیاز دشوار تھا (دیکھئے شکل نمبر ۱)۔ گویا کہ حیوانات نہاتات اور فلزات برقی رو سے مساوی مقدار میں متاثر ہوسکتی تھیں۔ یا بالفاظ دیگر مادہ

شکل نمبر ۱ کھڑے خطوط زہر دینے سے قبل کی حالت بتاتے ہیں اور مسلسل بڑے خطوط زہر دینے کے بعد جس کے بالکل مردہ ہوجانے کی کیفیت بتلاتے ہیں۔

الف - حیوانی اعصاب پر زہر کا اثر  
ب - پودوں پر زہر کا اثر  
ج - دھاتوں پر زہر کا اثر

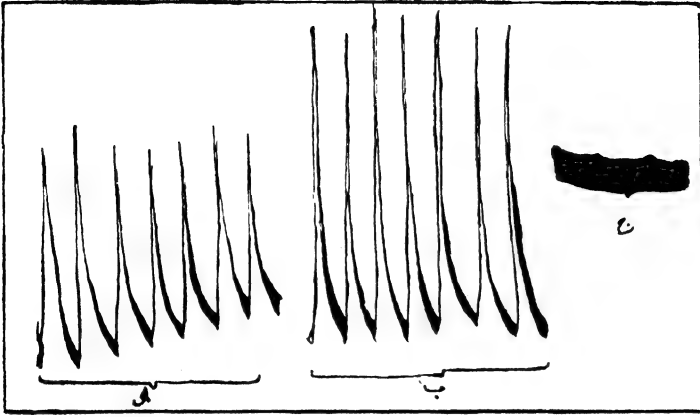


کی یہ تیزوں شکلیں برقی رو کے احساس میں برابر تھیں —

اب ایسے پودوں یا دھاتوں پر تجربہ کیا گیا جو مسکرات، مخدرات یا زہر کے زیر اثر رہ چکی تھیں۔ چنانچہ کلو رو فارم (Chloroform) کے اثر سے پودوں میں برقی رو سے متاثر ہونے کی قوت

اسی طرح جاتی رہی جس طرح جانداروں میں۔  
رو سے متاثر ہونے کا منحنی - خطوط کے بدترجیم گھٹنے سے دھات کے مضہل ہونے کا پتہ لگتا ہے —

رکھا گیا تو پھر ان میں وہ احساس کی قوت عود کر آئی۔ پودوں پر زہر کا اثر بھی دیکھا گیا۔ زہر کے اثر سے پودوں میں برقی رو کو محسوس کرنے کی قوت رفتہ رفتہ کم ہو کر بالکل غائب ہو گئی گویا کہ وہ زہر سے مر گئے۔ اب بوس کو ایک بالکل نئی بات سوچوی۔ اس نے وہ کیا جس کی طرف آج تک کس کا دماغ گیا ہی نہ تھا۔ اس نے دھات کو زہر دیا یعنی جست، تانبہ، پیتل، پلیٹینم وغیرہ دھاتوں کو مختلف زہروں میں رکھا۔ اور پھر جب ان میں برقی رو سے متاثر ہونے کی مقدار کا اندازہ لگایا تو ایک بڑی حیرت انگیز حقیقت کا انکشاف ہوا۔ کیونکہ دھاتوں نے بھی زہر سے وہی اثر لیا جو حیوانی اعصاب یا پودوں نے لیا تھا اور معلوم ہوا کہ زہر کے طویل اثر سے دھاتیں بھی گویا مرجاتی ہیں۔ زہر دی ہوئی دھاتوں کا منحنی بھی وہی تھا جو زہر دیے ہوئے حیوانی اعصاب یا زہر دیے ہوئے پودوں کا تھا۔ دھاتوں پر آکزیلک ترشہ (Oxalic Acid) کا زہریلا اثر بہت تیز ثابت ہوا —



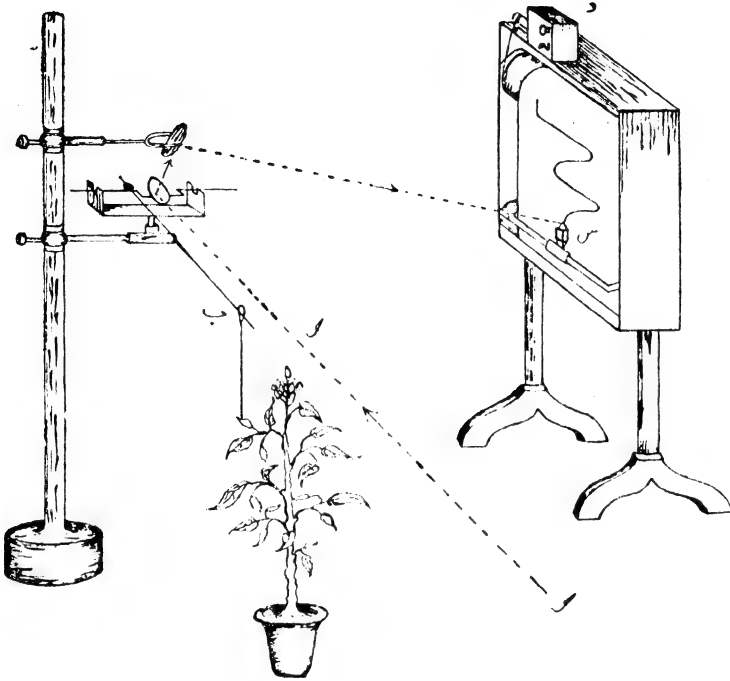
شکل نمبر ۳ خطوط ا و ب کے مقابلہ سے پتہ لگتا ہے کہ دھاتوں کو تھوڑا سا زہر دینے کی وجہ سے کس طرح ان میں برقی رو سے متاثر ہونے کی قوت بڑھ جاتی ہے۔ حالانکہ زہر کی زیادہ مقدار سے وہ بالکل بے حس یا مردہ ہو جاتی ہیں۔

بوس نے ۱۰ مئی ۱۹۰۱ ع کو رائل انسٹی ٹیوشن میں ان تعجرب کی تشریح کرتے ہوئے جو کچھ کہا اس کا خلاصہ ذیل میں پیش کیا جاتا ہے —

”..... ان مختلف تعجرب سے ہم نے یہ معلوم کر لیا کہ جس طرح جانداروں اور درختوں میں تھکوت کے اثر سے (درختوں میں عموماً شام کو) برقی رو کا احساس کم ہو جاتا ہے اسی طرح دھاتوں میں بھی کام کرتے کرتے اضمحلال کے آثار پیدا ہو جاتے ہیں۔ جس طرح درختوں اور جانداروں کو تقویت بخش غذا دیدینے سے یہ احساس بڑھ جاتا ہے اسی طرح دھاتوں میں بھی یہ قوت تیز ہو جاتی ہے اور جس طرح حیوانی اعصاب اور پودے زہر کے اثر سے مر جاتے ہیں اسی طرح دھاتیں بھی زہر کے اثر سے مردہ ہو جاتی ہیں اور برقی رو سے کچھ

بھی متاثر نہیں ہوتیں ..... کیا ان مشاہدات سے ہم کو یہ نہیں معلوم ہوتا کہ مادہ کی کچھ خصوصیات عام ہیں ؟ ..... کیا ہم ان سے یہ نہیں معلوم کرتے کہ حس جانداز اور بے جان دونوں میں موجود ہے ؟ ..... کیا اس حقیقت سے اس خیال کی تصدیق نہیں ہوتی کہ تمام کائنات کے پس پردہ صرف ایک ہی ' حقیقت ' کام کر رہی ہے اور ایک ریت کا چمکتا ہوا ذرہ اور دنیا کو روشن کرنے والا آفتاب ایک ہی ' نور ' کے پرتو ہیں ۔ ..... اب زندگی میں پہلی مرتبہ مجھے اس دھوی کی حقیقت کا اعتراف کرنا پڑتا ہے جو میرے اساتذہ نے تیس صدیوں پیشتر دریائے گنگا کے کنارے کیا تھا ۔ ” وہ لوگ جو کائنات کی گونا گوں نورنگیوں میں صرف ایک ہی ہستی کا جلوہ دیکھتے ہیں وہی درحقیقت ابدی صداقت کے عارت ہیں ..... اور کوئی نہیں ! اور کوئی نہیں ! “

پودوں میں تاثر | پودے بیرونی حوادث یا اپنی ہی توانائی ( Energy ) سے بھی متاثر ہوتے ہیں ۔ زندہ اجسام میں اس قسم کے تاثر کا پتہ نبض کی رفتار سے لگایا جاتا ہے ۔ نبض کی رفتار کی نوعیت سے اس طاقت کی کمی و بیشی کا اندازہ ہوتا ہے ۔ نبض کا سست ہونا طاقت یا بالفاظ دیگر حرارت غریزی کے کم ہونے کی علامت ہے ۔ پودوں میں بھی اس حرارت غریزی کے کمی و بیشی کا اندازہ ان کی ” ضربات نبض “ سے ہو سکتا ہے ۔ بوس نے ان ضربات نبض کو تھپک تھپک معلوم کرنے کے لیے ایک آلہ ایجاد کیا ( دیکھیے شکل نمبر چار ) ۔ اس کا نام نبض نگار Pulse Recorder رکھا ۔ اس کے عمل سے جو نتائج اخذ کیے گئے وہ بے انتہا

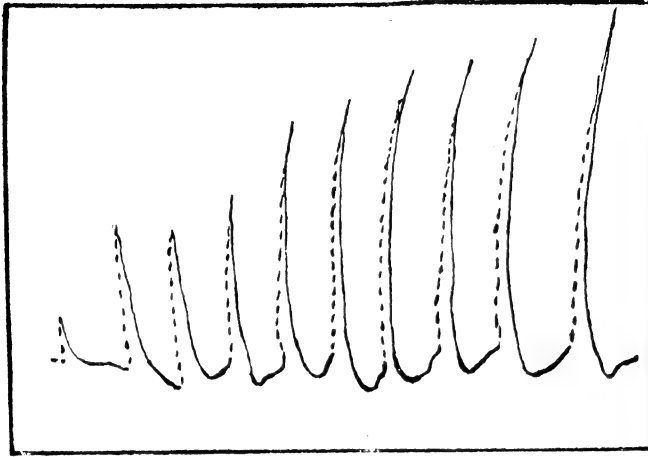


شکل نمبر ۳ - ”نبض نگار“ (Pulse Recorder)

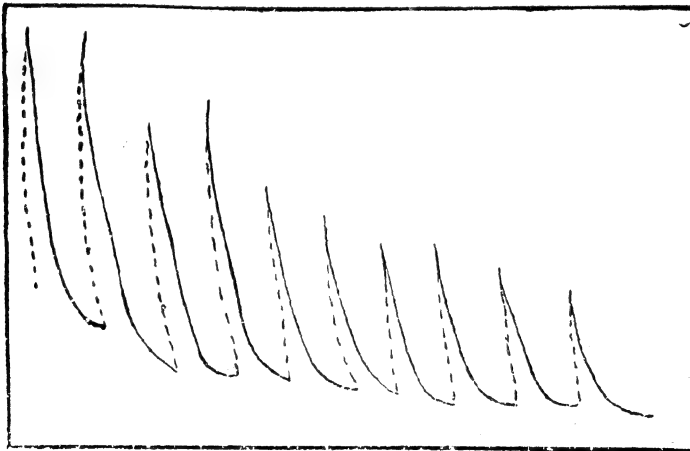
- ۱ - روشنی کی شعاع جو دو آئینوں سے منعکس ہو کر کاغذ پر پڑ رہی ہے -
- ب - لیور - جو حرکت کرنے والے درخت کی پتی سے ملا ہوا ہے -
- س - روشنائی کا ذخیرہ جس میں ایک باریک ٹوک کا قلم لگا ہے اور جو منعکس شعاع کے منعکس کو کاغذ پر بناتا رہتا ہے -
- د - گھڑی کی طرح ایک مقررہ رفتار پر خود بخود چلنے والی مشین - جو ان بیلفوں کو گھماتی رہتی ہے جن پر کاغذ لپٹا ہوا ہے -

حیرت انگیز ثابت ہوئے۔ اس آلہ نے ظاہر کیا کہ درخت جب کام کرنے کے بعد تھک جاتے ہیں تو کس طرح ان کی ضربات نبض مدہم ہوتی چلی جاتی ہیں۔ (یہاں درختوں کے کام سے مراد دن بھر پتیوں کے ذریعے اپنے لیے غذا بہم پہنچانا ہے) اور جب ان درختوں کو غذا یا دوا کے ذریعہ تقویت پہنچائی جاتی ہے تو کس طرح ان میں زندگی اور طاقت کے آثار پیدا

ہو جاتے ہیں۔ ( اشکال نمبر ۵ و ۶ ملاحظہ ہوں ) -

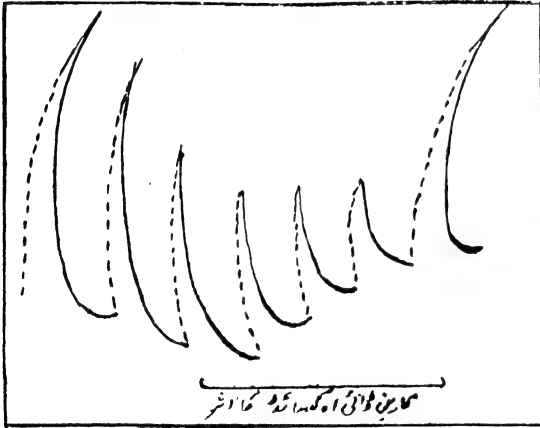


شکل نمبر ۵ - درخت میں مقدار حس کا مسلسل اضافہ - دیکھئے حس کے اضافہ کے ساتھ نبض بیما کس طرح ضربات نبض کے بڑھنے کا پتہ دیتا ہے —



شکل نمبر ۶ - درخت میں مقدار حس کا مسلسل گھٹناؤ - دیکھئے تھکوت کے آثار کو نبض بیما کس طرح ظاہر کرتا ہے -

اب تک سائنس دانوں کا خیال تھا کہ حیوانات کی موت نباتات کی زیست کا باعث ہے کیونکہ اجسام حیوانی کے گلنے سرنے سے کاربن قائی اوکسائیڈ کیس پیدا ہوتی ہے جو پودوں کی غذا ہے۔ مگر بوس نے دریافت کیا کہ اگرچہ کاربن قائی اوکسائیڈ پودوں کی غذا ہے مگر جس طرح کاربن قائی اوکسائیڈ کے زیر اثر جانوروں کا دم گھٹنے لگتا ہے اسی طرح پودے کی ضربات نبض بھی بہت مدہم ہو کر اس کے ”دم گھٹنے“ کا پتہ دیتی ہیں۔ اور جب پھر تازہ ہوا بہم پہنچائی جاتی ہے تو یہ ضربات پھر اپنی اصلی حالت پر آ جاتی ہیں۔ (شکل نمبر ۷ دیکھئے)۔ اوزون (Ozone) کے ممانعت ضربات

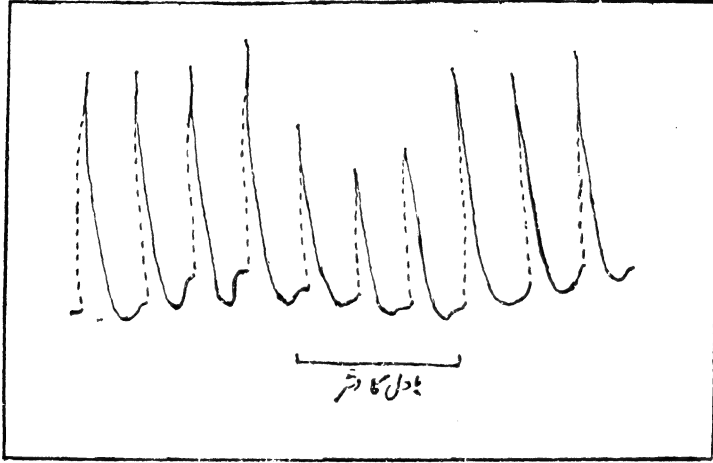


نبض کا شمار اور بھی بڑھ جاتا ہے۔ پودوں میں غلیظ کیسوں سے متاثر ہونے کی قوت بہت تیز ہے۔ سلفیورائیڈ ہائڈروجن (Sulfurated hydrogen) کا خفیف جزو بھی پودوں کے ایسے مہلک ہے۔

پودے روشنی سے بھی متاثر ہوتے ہیں۔ سورج کی روشنی کی زیادتی سے ان کی ضربات نبض تیز ہوتی ہیں اور اس کی خفیف سی کمی سے بھی ان ضربات میں کمی ہو جاتی ہے۔ روشنی کے احساس میں پودے اس قدر زود حس ہیں کہ اگر بادل کا ایک ٹکڑا ان کے اوپر سے گذر جائے تو وہ روشنی کی اس کمی سے بھی متاثر ہوتے ہیں اور بادل آجانے سے ان میں



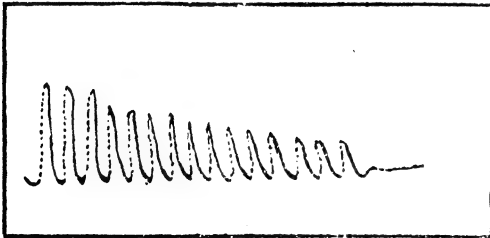
اضہلال کے اثر پیدا ہو جاتے ہیں ( شکل نمبر ۸ دیکھئے ) - اگر درخت زیادہ



شکل نمبر ۸ - بادل آجانے سے ضربات نبض میں کمی

دیر تک تاریکی میں رہے تو رفتہ رفتہ وہ اپنے اضہلال کو کم کر دیتا ہے - بالکل اسی طرح جیسے کہ ہم یکبارگی اندھیرا چھا جانے سے کچھ نہیں دیکھ سکتے مگر کچھ دیر کے بعد اندھیرے میں بھی کچھ نظر آنے لگتا ہے -

درختوں کو زخم کا بھی احساس ہوتا ہے - اس احساس کا پہلا اثر نہو پر پڑتا ہے - اس کا ذکر کیا جا چکا ہے کہ بوس نے ایک آلہ نمو نگار ( Crescograph ) درختوں کی مقدار نمو ناپنے کو بنایا تھا - چنانچہ اس



شکل نمبر ۹ - درخت کی مرث کے قریب ضربات نبض

کا بتدریج مدہم پڑتا اور بالآخر ختم ہو جاتا -

نے ایک ایسے درخت میں جس کا نہو اس آلہ کے ذریعہ ناپا جا رہا تھا ایک سوئی چبھو کر دیکھی تو معلوم ہوا کہ یکبارگی اس کی رفتار نہو چوتھائی رہ گئی اور پھر اصلی حالت پر آنے میں اس کو تقریباً

۲ گھنٹہ لگے۔ پھر جب چاقو سے زخم اکڑ دیکھا تو معلوم ہوا کہ رفتار نہو بالکل ختم ہو گئی اور بہت دیر کے بعد درخت دوبارہ اپنے چل نہو کو جاری کر سکا۔

درختوں کا سونا | اس سوال کا جواب دینے میں کہ کنول (نیلوفر) رات کو کیوں جائتا ہے اور دن کو کیوں سوتا ہے شاعر سائنس دان پر سبقت لے گیا۔ اس کے خیال میں کنول کے رات کو جائنے کا سبب یہ ہے کہ ”وہ چاند پر عاشق ہے اور جیسے ہی کہ اس کے محبوب کی پہلی کرن اس کی پتیوں پر پڑتی ہے وہ آنکھیں کھول دیتا ہے۔ اور پھر تھام رات اس کے دیدار سے شغل رکھتا ہے۔ اور صبح کو جیسے ہی سورج کی تند و تیز شعاعیں اس کے رخساروں پر پڑتی ہیں وہ اپنی پتیاں بند کر کے سو رہتا ہے۔“ گو شاعر نے پھل کے کھلنے اور بند ہونے کی وجہ بتائی مگر اس نے یہ نہ کیا کہ کسی اندھیری رات کو چراغ لیکر جاتا اور دیکھتا کہ چاند کی عدم موجودگی میں بھی کنول کی پتیاں کھلی ہوئی ہیں۔ شاعر سے ایسی امید کرنا ہی حماقت ہے۔ یہ صرف بیان پر قادر ہے توجیہ پر نہیں۔ کسی بیان کی صحت کے لیے مشاہدات و تجربات سے ثبوت حاصل کرنا سائنس دان کا حصہ ہے۔ پھر یہ کہ کنول سورج کی روشنی کے اثر سے بند ہوئی نہیں ہوتا۔ کیونکہ ایسے کنول بھی مشاہدہ کیے گئے جو ۱۱ بجے دن تک کھلے رہتے ہیں۔ لہذا کنول کھلنے اور بند ہونے کی شاعرانہ توجیہ تو پادر ہوا تھی ہی مگر ابھی تک کسی سائنس دان نے بھی کوئی صحیح وجہ بیان نہ کی تھی۔ اس مسئلہ پر سب سے پہلے درس نے روشنی ڈالی۔

بوس نے خیال کیا کہ شاید درجہ حرارت کی کئی بیشی کے ساتھ،

کنول کھلتا بند ہوتا ہے۔ چنانچہ اس نے پھول کے کھلنے اور بند ہونے کی رفتار کو بشکل منحنی واضح کیا۔ یہ منحنی ۲۴ گھنٹہ کا بنایا گیا۔ اور ساتھ ہی ساتھ دوسرا منحنی ۲۴ گھنٹہ میں درجہ حرارت کی تبدیلی کا بنایا گیا۔ اب جو دونوں منحنی مقابلہ میں لائے گئے تو معلوم ہوا کہ واقعی کنول کا کھلنا اور بند ہونا درجہ حرارت کے تغیر پر منحصر تھا۔

شام کے ۶ بجے کے بعد جب درجہ حرارت گرتا گیا کنول کا پھول کھلتا گیا۔ یہاں تک کہ رات کو ۱۰ بجے پھول پورا کھل گیا۔ اور جب صبح کو ۶ بجے سورج کی گرمی سے درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوا تو پھول بند ہوتا گیا یہاں تک کہ ۱۱ بجے جب خوب گرمی کا وقت ہو گیا تو پھول بالکل بند ہو گیا۔

ہمال کے ایک ضلع فرید پور میں ایک خاص قسم کا تار کا درخت پایا جاتا ہے۔ اس کی خاصیت ہے کہ شام کو غروب کے وقت جھک کر زمین پر آ رہتا ہے۔ گویا کہ سجدہ کر رہا ہے۔ صبح ہوتے ہی پھر سینہ کھڑا ہو جاتا ہے۔ یہ درخت اپنے اس ”عہل عبادت“ کو روزانہ دھراتا ہے۔ اس عجیب و غریب خاصیت نے اس درخت کو اس علاقہ میں خاص اہمیت دے دی ہے اور یہ زائرین کا خاص مرجع ہو گیا ہے۔ اس تار کا علمی نام *Phoenixdactylifera* ہے۔ اس کا تلمہ تقریباً ۵ — گز لمبا اور ۱۰ — انچہ سوتا ہے۔

اسی قسم کا ایک واقعہ اور پول (انگلیٹڈ) کے قریب بھی مشاہدہ کیا گیا۔ بوس کے ایک دوست نے وہاں کے ایک اخبار (سورخہ ۲۱-۲۲ ستمبر۔

سنہ ۱۸۹۱ ع) کا مندرجہ ذیل اقتباس ان کے پاس بھیجا —

”..... یہاں بیہ مجنوں (Willow) کا ایک درخت ہے جو بہت

لانبا ہے اور جس کے تلے کا محیط تقریباً ۳ گز ہے..... دیکھا گیا

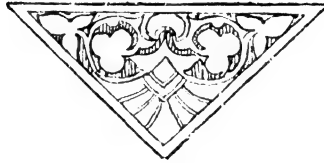
ہے کہ یہ درخت رات کو تھم کا تھام زمین پر دراز ہوجاتا ہے اور صبح کو پھر سیدھا کھڑا ہوجاتا ہے۔ اگرچہ یہ عجیب بات معلوم ہوتی ہے مگر یہ ایسا واقعہ ہے جس کو صد ہا آدمیوں نے تعجب سے دیکھا ہے۔“

ان عجیب و غریب واقعات کی طرت بوس کی توجہ بھی مبذول ہوئی۔ انہوں نے بہت سے مشاہدات کرنے کے بعد اس واقعہ کی توجیہ کی۔ مگر سائنس دانوں نے اس توجیہ کو ان مشاہدات و تجارب کا درست نتیجہ نہ ٹھہرایا جو انہوں نے اس سلسلہ میں کئے تھے۔ چنانچہ یہ بھی اب تک بھید ہی رہا اور کوئی مطمئن کن وجہ اس امر کی نہ بتائی گئی۔

بوس ریسرچ | پچپن سال کی عمر پوری ہونے کے بعد بوس کو سنہ ۱۹۱۳ ع انسٹی ٹیوٹ میں پریسی ڈنسی کالج کی خدمات سے سبکدوش ہوجانا چاہیے تھا۔ مگر حکومت بنگال نے بوس کی شخصیت اور ان کے ان احسانات کا خیال کرتے ہوئے جن سے کالج زیر بار تھا ان کو سنہ ۱۹۱۵ ع تک کالج سے علیحدہ نہ ہونے دیا۔ کالج سے علیحدہ ہوکر اگرچہ عمر کا تقاضا تھا کہ بوس اپنی باقی ماندہ زندگی سکون و آرام سے گزارنے مگر مدت سے ان کے دماغ میں ایک ایسا دارالتجربہ قائم کرنے کا خیال تھا کہ جس میں ہندوستانی طلبہ تحقیق و تدقیق کرسکیں۔ اس خیال نے ان کو فچلا نہ بیتھنے دیا۔ آخر کار انہوں نے اپنی انسٹیٹیوٹیں سالگرہ ۳۰ نومبر سنہ ۱۹۱۷ ع کو اس دارالتجربہ کا افتتاح کیا۔

دارالتجربہ کی شاندار عمارت عہد اسلامی سے قبل کے ہندوستانی طرز پر بنی ہوئی ہے۔ جس میں جا بجا فن و حرفت کے اعلیٰ نمونے موجود ہیں۔ عمارت کے سامنے ایک چھوٹا سا خوشنما باغیچہ ہے جس میں

زیادہ تر حساس (Sensitive) پودے لگائے گئے ہیں۔ عہارت میں ایک وسیع ہال ہے جہاں شیشہ کی الہاریوں میں وہ آلات قرینہ سے رکھے ہوئے ہیں جن سے ہوس نے طبیعیات اور نباتات میں تحقیقات کیں۔ باقی ماندہ عہارت مختلف شعبہ جات تحقیق پر مشتمل ہے۔ عہارت میں ایک بڑا لکچر ہال ہے جس میں تیرہ ہزار (۱۵۰۰) سامعین کی گنجائش ہے۔ یہاں ہندوستان کے ہر طبقہ کے طلباء مختلف شعبہ جات سائنس میں تحقیقات کرتے ہیں۔ اور وہ وقت کچھ دور نہیں جب کہ ہوس کے لگائے ہوئے اس ”پودے“ سے ایسے ”پھل پھول“ پیدا ہوں کہ جن سے ہندوستان صفِ عالمی میں پھر نمایاں حیثیت حاصل کر سکے۔



# ہوا

## از

( جناب رفعت حسین صدیقی صاحب - ایم - ایس - سی )

( علیگ ) ( ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیبہ کالج دہلی )

ہوا کے راز نے صدیوں سے شعرا اور حکما کو معجز حیرت بنا رکھا ہے ۔  
یہ امر واقعہ کہ ہم ایک نظر ذہ آنے والی شے کے بعد بے کنار میں رہتے  
ہیں اس ابتدائی زمانہ سے معلوم ہے ، جب کہ انسان عالم وجود میں آیا ،  
اور اس نے ہوس سنبھالا اور ہوش و ہاش اختیار کی ۔ احمق ترین وحشی  
انسان بھی اس کو بغیر محسوس کیے نہ رہ سکتا تھا کیونکہ اس نے اس شے  
کی قوت و توانائی کا مشاہدہ بڑی بڑی آندھیوں اور طوفان میں کیا جو  
بڑے سے بڑے درخت کو خس و خاشاک کی طرح پھینک دیتے ہیں ۔ اور  
جن میں جنگل کے جنگل ایک آن میں تباہ و برباد ہو جاتے ہیں ۔ لیکن وہ  
اس قوت عظیم کو اپنے معبودوں یعنی دیوتاؤں ، شیطانوں اور بہوت پریت  
کی غضب آلودہ جلوہ آریاں تصور کرتا تھا جو آسمان پر اور فضاء میں سیر و  
تفریح کرتے پھرتے ہیں اور جن کی ناراضگی قضا و ہر بادی کا باعث ہوتی  
ہے ۔ وہ ہوا کے تیز جھونکوں کو دیوتاؤں کی چہل پھل ، درختوں کی  
سمنسناہت اور شائیں شائیں کو اُن روحوں کی آہ و زاری ، نالہ و شیون خیال

کرتا تھا جو تکلیف و مصیبت میں تھیں۔ اس کے نزدیک ارض و فلک سرہستہ راز تھے۔ کوئی جگہ خوت و خطرہ سے خالی نہ تھی۔ ہر جگہ ایک فیہا طلسم تھا —

آفرینش عالم کو ایک زمانہ گذر چکا ہے جس کا تعین بھی ممکن نہیں۔ تہذیب بھی ہے، تمدن کو بھی فروغ ہے، لیکن فی زمانہ بھی عوام کی قوم پرستی بڑیاں دال بیان کر رہی ہے کہ اولد سرلابیہ۔ ہمارے مورث کے ضمیر میں جن اور بھوتوں کا ایسا خوف شامل ہوا تھا جو نہ نکلا تھا اور نہ نکلا۔ ترکہ جی میں ہم بھی اس سے مستفیض ہوئے۔ باوجود روشن دماغ حالی خیال ہونے کے ہم ان کا شفاقت، نظر نہ آنے والا، غیر مادی وجود تصور کرتے ہیں۔ یہ وجود ہمیشہ شب کیسے دراز کی تنہائی و تاریکی میں ہوا کے تیز و تند طوفانوں میں، بجلی کی چمک، بادل کی گرج، موسلا دھار پانی میں جس وقت سناتا چھایا ہوتا ہے اور ایک عجیب ہوکا عالم ہوتا ہے نمودار ہوتا ہے۔ اور پھر لطیف ہوا میں غائب ہو جاتا ہے۔ ان خیالات کی کچھ حقیقت ہو یا نہ ہو لیکن اتنا ضرور ہے کہ یہ زمانہ جاہلیت کی یادگار ہیں اور نسل بعد نسل سینہ بہ سینہ منتقل ہوئے ہیں —

یونانیوں کے دیوتا کیا ہیں، جو اپنی قوت کو بادلوں، بارش، ژالہ باری اور برق و رعد کی شکل میں پیش کرتے ہیں۔ وہ صرف اسی ہوا کی پرستش کی یادگار ہیں۔ سمنان اور سرد شمالی خطہ کے چنگچو اور جری باشندے تمام قدرتی مظاہر کو دیوتاؤں کی طرت منسوب کرتے ہیں۔ چنانچہ حیرت انگیز افق شمالی کو جو گرج، چمک اور زلزلہ کے ساتھ آسمان کو روشن کر دیتا ہے دیوتاؤں کی قوت کا معجزہ قرار دیا گیا —

‘ The light thou beholdest  
 Stream through the heavens  
 In flashes of crimson  
 Is but my red beard  
 Blown by the night wind  
 Affrighting the nations !  
 Mine eyes are the lightning  
 The wheels of my chariot  
 Roll in the thunder ;  
 The blows of my hammer  
 Ring in the earthquake . ”

یہ وہ الفاظ ہیں جو بادشاہ الٹ ( Olaf ) کے قصہ میں تھور ( Thor ) دیوتا کی طرف منسوب کئے جاتے ہیں۔ اسی طریقہ پر کوہ جملوی کی باطل پرستی کے مطابق بھلی کی کڑک دیوتاؤں کی گازیوں کے پھیوں کی کڑکڑاہٹ تصور کی جاتی ہے جو آسمان پر نہایت تیزی سے چلتی ہیں اور انہیں کی کڑ سے آسمان کے فرش پر بھلی کی خیرہ کن چھک پیدا ہوتی ہے —

دنیا میں حیات و مہات کا سلسلہ ایک غیر متعین زمانہ سے جاری ہے۔ یونانیوں کا فلسفہ، روم کا دبدبہ، مصریوں کا عروج، عربوں کا اقتدار، صرف ماضی قریب کی یادگار تصور کرنا چاہیے۔ شاید ہی کوئی زمانہ ایسا گذرا ہو جس میں کم و بیش علم و حکمت کا چرچہ نہ رہا ہو لیکن ہوا کی ماہیت کا راز کبھی نہ حل ہو سکا —

ابتدائی زمانہ میں یونانیوں میں یہ خیال پیدا ہوا کہ ہوا لطیف اور نظر نہ آنے والی شے ہے۔ اس کی ساخت جوہری ہے۔ وٹروویس ( Vitruvius ) نے



یقین کے ساتھ بیان کیا کہ اس میں وزن ہے - ارسطو نے بھی ہوا کا وزن ثابت کرنے کی غرض سے خالی اور ہوا سے بھر کر تھیلی کا وزن کیا مگر اس کے نتائج اسید افزا ثابت نہ ہوئے اس لیے کہ مناسب آلات موجود نہ تھے - اس کے بعد دنیا کے علمی افق پر دو ہزار سال تک جہالت و ظلمت کی تاریک گھٹائیں منڈلاتی رہیں - اب فلسفہ مابعدہ الطبیعیات کا دور شروع ہوا - اس کو تجربہ سے نفرت تھی - انکشافات سے رغبت نہ تھی تو سائنس کی دستگیری ہوتی تو کیسے - ظلمت دور ہوتی تو کیونکر - تاریک افق منور ہوتا تو کیسے - فنی فنی مشکلات تھیں - نئے نئے مذہب تھے - لہذا سیکڑوں برس تک عام و حکمت (سائنس) کی تہام اسیدی سپرد خاک رہیں (ع) اے بسا آرزو کہ خاک شدہ - تجسس و تفتیش کے تہام در بندہ رہے - قدیم تہذیب و تمدن علوم فنون کا جنگجو وحشیوں نے قلع قمع کیا اور مذہبی رہنماؤں نے ثواب دارین حاصل کر کے اس کو اس سے بھی زیادہ سلیا میت کیا جو افواج اٹیل (Attila) \* سے

\* چوتھی صدی کے ربع آخر میں ہنوں نے جنوبی و مشرقی یورپ پر قبضہ کر لیا - ایک عرصہ تک آپس میں ان لوگوں میں فغاتی رہا مگر بعد ازاں سردار روگیاس نے ان کو متحد کر دیا - اس کی وفات پر اس کے دو بھتیجے بلید اور اٹیل جانشین مقرر ہوئے - اٹیل نے بلید کو قتل کروا دیا اور خود قتل حکمراں ہوا - حکومت کے پہلے آٹھ سال میں تمام وحشی قوموں کو مطیع کیا اور قتل و غارت کا بازار گرم کیا - اس نے مشرقی سلطنتوں پر اور آرمینیا، شام، دجلہ، فرات وغیرہ پر کئی مرتبہ چڑھائی کی - ایران بھی اس کی زد میں آ گیا تھا اور فدیہ دے کر آزاد ہوا - اٹلی پر بھی حملہ کیا تھا مگر سپاہ بیمار ہو گئی اور مجبوراً واپس آنا پڑا - کہا جاتا ہے کہ ایک لڑائی میں اس نے ایک دن میں ۱۷۵۰۰۰ یا ۳۰۰۰۰ آدمی قتل کروائے - بہر کیف بیس سال تک اس نے کیسپین سے رائن تک بغیر کسی کی مزاحمت کے حکومت کی —

سرزد ہوا تھا —

پندرہویں سولہویں صدی عیسوی میں سائنس نے اپنی مشعل علم کو رفتہ رفتہ پور بلند کرنا شروع کیا اور اس کے فروغ و ترقی سے ہوا کی ساخت کے مسئلے میں بھی واقفیت بڑھتی گئی اور اضافہ ہوتا گیا —

ہوا مادہ ہے اس میں وزن ہے۔ اگرچہ نظر نہیں آتی ہے لیکن حقیقتاً وہ ویسی ہی مادی شے ہے جیسے کہ پتھر یا سنگریزہ۔ لیکچر کے چھوٹے سے کمرے میں بھی اس کے قیس چالیس ٹن ہوتے ہیں۔ اگر کمرے کی یہ سب ہوا منجمد ہو کر فرش پر چھت سے کرائی جائے تو نیچے جو چیزیں ہوں گی وہ سفوت ہو کر میدہ ہوجائے گی اور گرنے کی آواز سیکڑوں گز کے فاصلہ تک سنائی دے گی۔ اس کا اندازہ اس وقت زیادہ بہتر ہو سکتا ہے جب اسی قدر لوہا برابر کی بلندی سے گرایا جائے تو جس شے پر بھی وہ گرے گا قطعاً چکنا چور ہوجائے گی۔ تمام کرۂ ہوائی کا وزن تقریباً ۵۲۱۰ بلین ٹن ہے۔ ہر ایک مربع گز زمین پر آٹھ یا نو ٹن ہوا ہوتی ہے —

اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر ہوا حقیقتاً مادی شے ہے تو کیا وجہ ہے کہ ہم اس کو نہیں دیکھ سکتے۔ وہ نظر نہیں آتی۔ وجہ یہ ہے کہ ہم اس میں غرق ہیں۔ وہ ہر طرف سے ہمارا احاطہ کئے ہوئے ہے۔ ہم پانی کو دیکھ سکتے ہیں لیکن غرق آب مچھلیاں اس کو محسوس نہیں کر سکتیں۔ تاہم پانی میں ہم ہوا کے بالوں کو اسی طرح دیکھ سکتے ہیں جیسے ہوا میں پانی۔ نظر نہ آسکنے کے لیے مادی شے میں حدود کا ہونا لازمی ہے۔ نظر آنے کے لیے یہ بھی ضروری ہے کہ ماحول میں اور اس چیز کے رنگ و شکل میں کچھ فرق ہو، جس کو دیکھنا ہے۔ تاکہ آنکھ اُس کو دیکھ سکے اور دماغ محسوس کر سکے۔ ہم کسی شے کو نہیں دیکھتے ہیں بلکہ وہ

اس کے خواص ہیں جن کو دماغ متمیز کرتا ہے۔ ہوا چونکہ شفات ہے اور اس میں کوئی رنگ ہے اور نہ اُس کی کوئی اپنی شکل ہے اس لیے ہم اس کے دیکھنے سے قاصر ہیں۔ اسی طریقہ پر ہمارے پس و پیش، چپ و راستہ ایک ایسی شے ہے جس کو ائیرو کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے اور جو بھر بھرے پتھر (Granite) سے ہزارہا گنا زیادہ وزنی اور فولاد سے کروڑہا گنا زیادہ مضبوط ہے۔ حالانکہ ہم اس کے وجود سے قطعاً ناواقف ہیں۔ طبعی تجربات اس کے وجود کا پتہ دیتے ہیں —

گیس کے اس متحرک بعر ذخار میں جس کو ہم کرۂ ہوائی کے نام سے موسوم کرتے ہیں مادہ کا پیہم و مسلسل دوران اور اس کے تمام تغیرات نہایت سرعت کے ساتھ جاری ہیں۔ ہوا کا یہ غلات نہ ہوتا تو تمام دنیا ایک ویوانہ ہوتی۔ اگر نظر تعمق سے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ ہمارے خوبصورت جہان کی زیب و زینت، آرائش و زیبائش، بناو سنگھار، سجاوٹ و مرصع کاری، حسن و خوبی، قصہ مختصر تمام مخلوق کی حیات کا گہوارہ یہی کرۂ ہوائی ہے۔ اگرچہ اس کے بعض تغیرات نہایت غضبناک ہوتے ہیں اور ہلاکت و تباہی کا موجب ہوتے ہیں لیکن زیادہ تر اس کا سلوک مشفقانہ اور ہمدردانہ ہے۔ اسی کی وجہ سے ہم فضا کی سردی سے محفوظ ہیں۔ ہمارے جہان کے باہر طبقات بالا میں انتہائی سردی ہے۔ تپش ۰۲۷۳ مئی ہے۔ اس سردی کا اندازہ اس وقت ہوسکتا ہے جب کہ منطقہ باردہ کی سرد و تاریک ترین شب کی تپش سے اس کا مقابلہ کیا جائے۔ جو برت کے نقطہ اساعت سے بہت زیادہ نیچے نہیں کرتا ہے۔ اگر یہ غلات ایک رات کے واسطے ہٹا دیا جائے تو زمین، چٹانیں ایسی یخ بستہ ہوجائیں جس پر حیات حیوانی ممکن ہی نہیں ہوسکتی اور سلسلہ حیات ایک دم منقطع ہوجائے —

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ایسا کیوں نہیں ہوتا - اس کی وجہ یہ ہے کہ کرۂ ہوائی زمین کی اس طرح حفاظت کیے ہوئے ہے جیسے موسم سرما میں گرم کھبل - یہی وجہ ہے کہ ہم پر اس سردی کا اثر نہیں ہوتا - کرۂ ہوائی میں وہ سب خواص موجود ہیں جو شیشہ کے ایک گرم مکان میں ہوتے ہیں - سورج سے روشنی اور حرارت کی مملور شعائیں سطح زمین تک آتی ہیں اور اس کو گرم کرتی ہیں لیکن حرارت کی تاریک شعاعیں اس میں ہو کر نہیں گذر سکتیں اور نہ زمین کی حرارت فضاء میں واپس جا سکتی ہے - اس طریقے سے سورج کی گرمی زمین پر جمع ہوتی رہتی ہے اور اس کو سرد ہونے سے بچائے رکھتی ہے جیسے کہ اور کوٹ سردی کے موسم میں تھنڈک سے محفوظ رکھتا ہے اور جسموں کو گرم کرتا ہے —

کرۂ ہوائی ہم کو آسمانی گولہ باری سے بھی بچائے رکھتا ہے - ہوا میں ہماری تیز سے تیز گولی نصف میل فی ثانیہ کی رفتار سے بھی کم سفر کرتی ہے - لیکن فضاء کی خالی گہوائیوں میں بے شمار لوہے کے سنگ شہابی جن کے قد و قامت مختلف ہوتے ہیں حتیٰ کہ کہیں تو وہ اذتہائی چھوٹے ہوتے ہیں اور کہیں ان کے مقابلہ میں پہاڑوں کی بھی کچھ وقعت نہیں بلکہ وہ بالکل ہیچ ہیں 'ایقہر میں بغیر کسی مزاحمت کے بیس تا سو میل فی ثانیہ کی رفتار سے سفر کرتے ہیں - اگر کرۂ ہوائی ہم کو ان سے نہ بچائے تو وہ دن رات بارش کی طرح سطح زمین سے اس زور سے ٹکرائیں کہ مضبوط ترین شے بھی چور چور ہو جائے اور پہاڑوں اور چٹانوں کی جگہ سو سو میل گہری وادیاں بن جائیں - ذرا غور کیجئے کہ بارہ انچ کی بندوق کی گولی جو صرف ایک تہائی میل کی رفتار سے نکلتی ہے وہ فولاد میں

سے اس طرح گزرتی ہے جیسے کہ فولاد کاغذ کی دفتری ہو ، تو یہ آسمانی گولے جن کی رفتار سیکڑوں گنی زائد اور جو قوت و توانائی اور قہ و قاست میں ہزاروں گنے زیادہ ہیں ، وہ کس قدر زور سے ٹکرائیں گے اور ان کے ٹکرانے سے کیا حشر بپا ہوگا ۔ لیکن خوبی کی بات یہ ہے ، اگرچہ تعجب خیز معلوم ہوتی ہے ، کہ زیادہ رفتار کی وجہ سے ہی ہم ان آسمانی پتھروں سے محفوظ ہیں کیونکہ جس قدر تیزی سے وہ کرۂ ہوائی میں داخل ہوتے ہیں اتنی ہی ان کی مزاحمت ہوتی ہے ۔ مزاحمت کی وجہ سے وہ سفید گرم ہو جاتے ہیں اور ہم تک پہنچنے سے قبل ہی جل کر خاکستر ہو جاتے ہیں ۔ سنگ شہابی کا دفعاً مشتعل ہونا اور آسمان پر آہستگی سے نہایت چمک دمک کے ساتھ گذر کر ختم ہو جانا آسمانی گولے کا وجود آخری ہوتا ہے ۔

سو ، سوا سو میل کی بلندی پر شہابی پتھروں کو مشتعل پایا گیا ہے ۔ لہذا اتنی اونچائی پر بھی کافی ہوا ہوتی ہے ۔ ارہینیس کے تخمینہ کے مطابق کرۂ ہوائی کی بلندی ۲۵۰ میل ہے ۔ لیکن بعض لوگوں کا خیال ہے کہ ۵۰۰ میل ہے ۔ جو کچھ بھی ہو لیکن بھر کیف یہ ضرور ہے کہ جتنا ہم کرۂ ہوائی میں زیادہ بلندی پر جاتے ہیں اتنا ہی ہوا کی مقدار اور اس کے دباؤ میں کمی آتی جاتی ہے ۔ ۴۲۹۹ میٹر کی بلندی پر یعنی پوتاسی ( Potasi ) پر سطح سمندر کے مقابلے میں ہوا کا دباؤ صرف ۶۲ + ۷ رہ جاتا ہے ۔ گلیشیر ( Glaishier ) نے اپنے غباروں کے سفر میں معلوم کیا کہ چھ سات میل کے درمیان کرۂ ہوائی کا دباؤ تقریباً چھارم تھا ۔ پچاس کلومیٹر یا اکتیس میل کی بلندی پر دباؤ ۶۳ + ۷ رہ جاتا ہے ۔ جب کہ سطح سمندر کا ۷۶۰ مہر ہوتا ہے ۔ اسی طرح سو کلو گرام یا ۶۲ میل کی

اونچائی پر دباؤ صرف ۲ + ۶ + مہر رہ جاتا ہے۔ لہذا ۶۰ میل کی اونچائی پر ہی ایسا خلا پیدا ہو جاتا ہے جیسا کہ ہوائی پمپ سے حاصل ہوتا ہے۔ ایسی بلندی پر پہنچ کر انسان دفعتاً تشنج میں مبتلا ہو کر ختم ہو جائے گا اور اگر یکبارگی ہم ہوا کے دباؤ میں آجائیں، جو فی مربع انچ پندرہ پاؤنڈ یا پورے جوان آدمی کے واسطے ۱۴ ٹن ہے، تو ہمارے خون کی تھام فائیاں پھٹ جائیں گی اور دماغ، کان، ناک اور آنکھوں سے خون جاری ہو جائے گا۔ یہ حالت تو صرف ۶۰ میل کی بلندی کی ہے حالانکہ کرۂ ہوائی کی وسعت سیکڑوں میل ہے۔ تروبرج (Trowbridge) [ از دی فورم جلد ۲۶ صفحہ ۵۶۱ سنہ ۱۸۹۸ فٹ فوٹ ] کا بیان ہے کہ ”ایسی نا معلوم فضلاء عظیم موجود ہے جو سائنٹفک نقطۂ خیال سے قطب شہالی کے برفیلے خطوں سے بھی کہیں زیادہ دلچسپ ہے۔ ہوا کے بالائی طبقوں میں کسی کی بھی رسائی ممکن نہیں۔ اگر یہ فرض بھی کر لیا جائے تو سائنس لینے کے واسطے اس کو کافی ہوا کی اور گرم رکھنے کے واسطے کافی ایندھن کی ضرورت ہوگی۔ کیونکہ صرف دس میل کی بلندی ہی پر ہوا اس قدر لطیف ہوتی ہے کہ تنفس میں دقت واقع ہوتی ہے اور اس قدر سردی ہوتی ہے کہ تپش پیما کا پارہ درجہ صفر سے کہیں کم ہوگا۔ اگر کسی پہاڑ کی چوٹی کی یہ تپش ہو تو وہ ہمیشہ برف سے تھکی رہے گی۔ اس اونچائی پر ایک شخص اپنے غبارہ میں اپنے دوست کی آواز قریب کے غبارے میں سے نہیں سن سکے گا خواہ وہ اتنے قریب کیوں نہ ہوں کہ ہاتھ ملا سکیں۔ آواز کی اسوج ایسی جگہ گشت نہیں کرسکتیں۔“

پھر بھی ہوا کے یہ بالائی طبقے بغیر ساخت کے نہیں ہیں اور نہ قائم ہیں۔ بلکہ متحرک ہیں۔ اس فضا کا ہر ایک حصہ پیچیدہ گردیں

کی حالت میں ہے وہاں زبردست ہوائیں ہمیشہ تقریباً ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی ہیں۔ کرۂ ہوائی کا مقابلہ ایک بڑی مشین سے کیا جاسکتا ہے جو سورج کی شعاعوں کی گرسی کی وجہ سے متحرک ہے۔ یہ مشین غیر محدود زمانہ سے چل رہی ہے اور اس میں سے مختلف پیچیدہ ہوائی رویں جاری ہیں جن کی مکمل تحقیق و تفتیش کے واسطے صدیاں درکار ہیں۔ جدید انکشافات نے ہوا کے بالائی طبقوں کے رسوم میں اور بھی اضافہ کر دیا ہے۔ اس لیے کہ یہ ثابت ہوا ہے کہ یہاں زبردست برقی رویں موجود ہیں جو ترو برج کے قول کے مطابق تمام زمین کا احاطہ کیے ہوئے ہیں۔ یہ وثوق کے ساتھ کہا جاسکتا ہے کہ بلند طبقوں کی لطیف ہوا برق کی ویسی ہی موصل ہے جیسے کہ بہترین دھاتیں موصل ہوتی ہیں۔ اس میں بھی شک نہیں کہ سورج غیر معین زمانہ سے کرۂ ہوائی کے بالائی طبقوں میں منفی بار کے ذرات مسلسل طریقہ سے شامل کر رہا ہے۔ برقی روؤں کی وجہ سے ان کا رخ زمین کے قطبین کی طرف ہوجاتا ہے۔ شمالی طبقوں میں یہ جمع ہوجاتے ہیں اور ان سے ان عجیب و غریب قدرتی برقی مظاہر کا ظہور ہوتا ہے جس کو اُنق شمالی (Aurora Borealis) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ جس کی بینجی، سبز اور ارغوانی روشنی کے شرارے بہالوں کے مشابہ ہوتے ہیں۔ اور اسی وجہ سے بقول شخصے کہذا پڑتا ہے:—

“ Fierce fiery warriors fight upon the clouds,

In ranks and squadrons and right form of war. ”

کرۂ ہوائی کی گیس کے افزائش و پیدائش کا مسئلہ سائنس دانوں میں ایک عرصہ تک معرض بحث میں رہا ہے۔ اب یہ یقین کیا جاتا ہے کہ

کرۂ ہوائی کچھ بھی نہیں ہے سوائے اس آتشی سحابیہ (Nebula) کے جس میں سے زمین، سورج اور نظام شمسی پیدا ہوئے ہیں۔ ابتداءً ایک مشتعل گولا تھا لیکن ایک زمانہ کے بعد تپش کم ہو جانے پر ہماری دنیا عالم وجود میں آئی اور تپش اس قدر کم ہو گئی کہ غیر طیران پذیر اجزاء زمین کے مرکزی طبقوں میں مائع حالت میں جمع ہو گئے اور پھر تپش اور کم ہو جانے کی وجہ سے اس پر ایک جامد تہ بن گئی۔ اس طریقہ سے ہماری زمین کی ساخت عہل میں آئی۔ زیادہ طیران پذیر گیسوں اور بخارات جو باقی بچے وہ کرۂ ہوائی میں شامل ہو گئے۔ کرۂ ہوائی میں اس وقت سحابیہ کے وہ اجزاء شامل ہیں جو سطح زمین کی موجودہ تپش میں کیسی حالت میں قائم رہ سکتے ہیں۔ اس سے ظاہر ہے کہ سحابیہ کی تکثیف کا مسئلہ ابھی پورے طریقہ سے حل نہیں ہوا ہے۔ زمانہ مستقبل میں جب کہ زمین کی تپش اور کم ہو جائے گی اور وہ سرد ہو جائے گی تو کیسی ہوا پہلے مائع شکل میں منتقل ہو جائے گی اور بعد ازاں جامد شکل اختیار کر لے گی۔ اس وقت ہم یہ کہہ سکیں گے کہ آتشی سحابیہ کی مکمل تکثیف ہو گئی۔

یہ کیسی تعجب خیز بات ہے کہ موسم گرما کی باد سموم، موسم بہار کی باد نسیم اور موسم سرما کے سرد جھونکے جو دن رات کبھی فرحت و مسرت کا سامان مہیا کرتے ہیں اور کبھی باعث کلفت اور رنج و معن ہوتے ہیں ان کی عہر پرانی سے پرانی پہاڑیوں اور قدیم ترین سمندروں کے مقابلہ میں بہت ہی زیادہ ہے۔ یہ پہاڑ و سمندر کل کے بچے معلوم ہوتے ہیں۔ یہ ہوا اس وقت سے چلنا شروع ہوئی ہے جب کہ ہماری زمین کی کوئی شکل نہ تھی بلکہ کیسی وسعت تھی یا ایک میدان تھا، اور



اس وقت تک برابر چل رہی ہے اور شب و روز غیر معین زمانہ تک یوں ہی چلتی رہے گی جب تک کہ سورج سرخ شفق جیسی حالت میں نہ آجائے اور پھر شب تاریک کی طرح بالکل تاریک نہ ہو جائے۔ اس وقت اور صرف اس وقت کرۂ ہوائی کا دور دورہ ختم ہوگا اور ہمارے ارد گرد سخت چٹانوں کی شکل میں اس کی تکثیف ہو جائے گی۔

ہوا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے لیکن زیادہ تر مقدار فائٹروجن اور آکسیجن کی ہے جو ۴:۱ کے تناسب میں ہیں یعنی ۴ حصہ فائٹروجن کے اور ایک حصہ آکسیجن کا۔ ہوا کا عامل جز آکسیجن ہے جس سے ہمارے جسموں کا احتراق ہوتا ہے۔ فائٹروجن غیر عامل شے ہے جو نہ معین احتراق ہے اور نہ معین تنفس۔ دوسری گیسوں کا تناسب ہوا میں بہت ہی کم ہے۔ نقشہ ذیل میں جدید انکشافات کی بناء پر ہوا کے اجزا کا تناسب دیا جاتا ہے۔

## نقشہ

خشک ہوا کے ایک مکعب میٹر (یا ۱۰۰۰ لٹر) میں [میٹر = ۳۹۶۳۷]

انچ اور ایک پاؤنڈ = ۴۵۴ گرام] —

۷۸۰۶۳	لٹر	فائٹروجن	گیس	۹۷۵۶۸۰	گرام
۲۰۹۶۹	“	آکسیجن	“	۲۹۹۶۸۴	“
۹۶۴	“	آرگن	“	۱۹۶۷۹	“
۰۶۳	“	کاربن ڈائی آکسائیڈ	“	۰۶۵۹	“
۰۶۱	“	ہائیڈروجن	“	۰۶۰۱	“

“ ۱۲۹۳۶۰۰ ”

“ ۱۰۰۰ ”

ان گیسوں کے علاوہ دوسری غیر عامل گیسیں موجود ہیں جو حال

ہی میں معلوم ہوئی ہیں : —

۶۰۱۵	لٹرنیہ ( Neon )	۶۰۱۳۳۹	گرام
۶۰۰۱۵	” ہیلیم ( Helium )	۶۰۰۰۲۷	”
۶۰۰۱۵	” کریپٹن ( Krypton )	۶۰۰۰۱۸	”
۶۰۰۰۰۰۶	” زینان ( Xenon )	۶۰۰۰۰۰۳	”

ان کے علاوہ اوزون ، امونیم نائٹریٹ ، فائٹریٹ ، سلفریٹ ہائڈروجن -

خورن بیمنی جوائیم ، ذرات خاک وغیرہ کی بھی انتہائی قلیل مقدار شامل ہے —

گریہم کی ایک تفصیل سے یہ توازن اور زیادہ واضح و صاف

ہو جاتا ہے —

وہ بیان کرتا ہے کہ فرض کرو کہ ہوا کے اجزا ایک بیک علیحدہ

علحدہ ہو جائیں اور وہ ایسے علیحدہ ہوں کہ آپس میں نہ مل سکیں اور ان کی کثافت اضافی کا بھی لحاظ ہو ، تب سطح زمین پر یکے بعد دیگرے حسب ذیل غلات ہوں گے —

پانی ( مائع ) ... .. ۱۵ انچ

کاربن ڈائی آکسائیڈ ... .. ۱۳ فٹ

آرگن ... .. ۹۰ فٹ

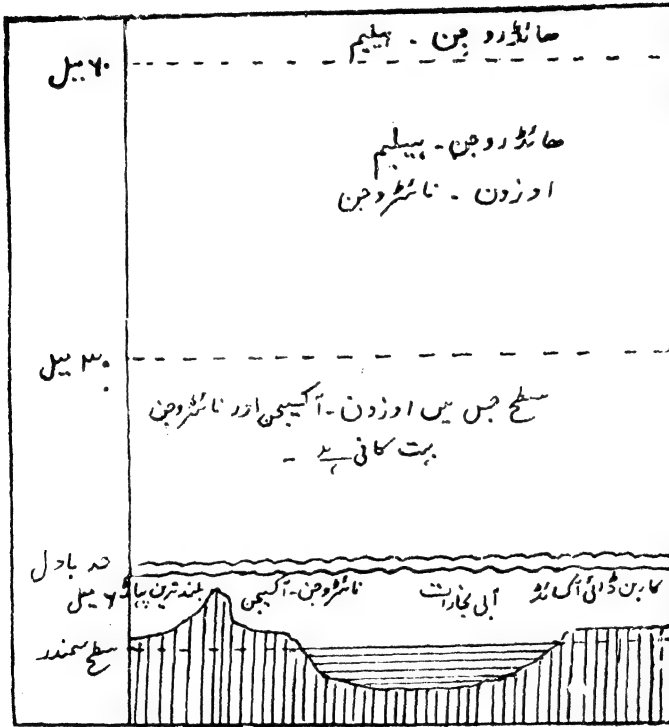
آکسیجن ... .. ۱ میل

نائٹروجن ... .. ۴ میل

یہ اس وقت ممکن ہو سکتا ہے جب کہ یہ فرض کر لیا جائے کہ گیسیں ہر

جگہ گراؤ ہوائی کے دباؤ پر ہیں —

پانی کی مقدار جو ہوا میں بخارات کی شکل میں موجود ہے وہ کچھ زیادہ نہیں ہے۔ ہوا کے سو حصوں میں ۱۶۳ حصے آبی بخارات کے ہوتے ہیں۔ ہوا کے وزن کے اعتبار سے یہ ۸۲۰۰ فی صدی ہوگا۔ ہوا کے ایک مکعب میٹر میں دس گرام آبی بخارات ہوتے ہیں۔ ظاہر یہ مقدار بہت ہی قلیل معلوم ہوتی ہے لیکن اگر ہم تمام کرۂ ہوائی پر اور پھر آبی بخارات



زمین کے کرۂ ہوائی کا ایک حصہ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ بلندی پر کس طرح مختلف ہوتی جاتی ہے۔

پر غور کریں تو معلوم ہو کہ یہ کس قدر ہے۔ اس کے تقریباً پچاس بلین ٹن ہوں گے اور اس سے بارہ ہزار مربع میل کی ایک میل گہری چھیل بن سکتی ہے۔

ان آبی بخارات کا دنیا کی آب و ہوا پر بہت بڑا اثر پڑتا ہے اگر یہ سب ہر ہو جائیں تو کرۂ ہوائی کی تپش تقریباً ۲۰ درجہ مٹی کم ہو جائے اور سطح زمین کا بیشتر حصہ برف کے ایسے ویرانہ میں منتقل ہو جائے جیسا کہ منطقہ بارہ میں موجود ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ آبی بخارات سورج کی منور شعاعوں کے واسطے شفات ہیں لیکن غیر منور کے واسطے کثیف۔ اس میں سے ہو کر سورج کی شعاعیں زمین تک آتی ہیں اور اس کو گرم کرتی ہیں لیکن حرارت کی تاریک شعاعیں جو زمین سے خارج ہوتی ہیں وہ پھر فضاء میں واپس نہیں جاسکتیں۔ ان سب کو کرۂ ہوائی کے آبی بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ روکے رکھتی ہے اور اس وجہ سے تمام سطح زمین کی اوسط تپش میں کمی نہیں پیدا ہونے پاتی۔

آبی بخارات ہوا سے بہت ہلکے ہوتے ہیں۔ مساوی الحجم خشک ہوا کے مقابلہ میں ان کا وزن ۶۲۰ ہوتا ہے۔ اس سے مطالب یہ ہے کہ وہ ہوا سے بہت ہلکے ہیں۔ وہ اتنے ہلکے ہوتے ہیں جیسے کول گیس (Coal gas) جو غباروں کے بھر نے میں کام میں آتی ہے۔ سپک پن ہی ابخروں سے بھری ہوئی ہوا کو کرۂ ہوائی کے بالائی سرد طبقوں کی طرف بھیجتا ہے۔ اور وہاں بخارات کی تکثیف پانی کے قطروں کی شکل میں ہو جاتی ہے اور یہی بادل ہیں جو آسمان پر گھومتے پھرتے ہیں۔ یکہی وجہ ہے کہ سطح زمین سے عام طور پر بہت زیادہ بلندی پر پائے جاتے ہیں۔ اب ذرا غور کیجئے کہ سائنس کے ایک ادنیٰ واقعہ سے کس قدر رموز وابستہ ہیں۔ مثلاً لیجئے اگر بخارات کا وزن خشک ہوا کے مقابلہ میں زیادہ ہوتا تو مرطوب ہوا سطح زمین کو مرکز نہ چھوڑتی۔ اس سے

ہماری زندگی پر بہت کچھ اثر پڑتا - ہماری آنکھیں نہ سورج کی روشنی کو دیکھ سکتیں اور نہ چرخ فیلمگوں کا لطف اُنہا سکتیں - ہم ہمیشہ کھر میں رہتے - ہم سیگڑوں فٹ موٹے کھر میں مقید ہوتے - دنیا کے تمام پرفضا و دلفریب مناظر کی ہم پر کوئی کیفیت نہ طاری ہوتی - نہ کسی پہاڑی کی گُلکاریاں دیکھنے کا موقع ہوتا اور نہ کسی وادی کی سرسبزی و شادابی کا - ہر جگہ سنسان اُداس اور پٹنہاں ہوتی - ہم صرف فاصلہ سے ہی آبشار نیاگرا اور سمندر ساحل کی امواج کا شور سن سکتے - زیادہ کھر کی وجہ سے کبھی بھی ہماری آنکھیں اس کو نہ دیکھ سکتیں - غالباً ہم کو ان کا سبب ہی نہ معلوم ہوتا - تمام بحر اور بحیروں پر کھر کی انتہائی موٹی چادر ہوتی - کسی نئی جگہ کا انکشاف نہ ہوا ہوتا - وہ تاریکی و ظلمت ہی میں اسوقت تک پڑی ہوتی - ہر جگہ بےید، اسرار، خوت اور تر سے پڑ ہوتی - اس میں شک ہے کہ ایسی صورت میں انسان خود بھی مہذب ہوا ہوتا یا نہیں -

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار اگرچہ کم ہے (۰.۰۳ فیصدی) لیکن وہ بھی بہت زیادہ اہم ہے - کیونکہ حیوانی و نباتی اشیاء کی سب کاربن اسی سے حاصل ہوتی ہے - اس کی مقدار ہر جگہ مختلف ہوتی ہے - قصبات کے مقابلے میں بڑے بڑے شہروں میں زیادہ ہوتی ہے اور سمندر کے مقابلے میں بڑے بڑے قصبات میں - سطح زمین کے مقابلے میں (۰.۰۲۹ فیصدی) کچھ بلندی پر زیادہ ہوتی ہے (۰.۰۳۳ فیصدی) - اس کی وجہ یہ ہے کہ اوپری حصوں میں آتش فشاں پہاڑ اور اونچی اونچی چھتیاں ہوا میں ہمیشہ اس گیس کی بہت زیادہ مقدار شامل کرتی رہتی ہیں - اور بخلات اس کے پودے نیچے کے حصوں میں سے اس کو حاصل کرتے رہتے

ہیں ۔ آدسی روزانہ اس گیس کی تقریباً تیرہ ملین تین مقدار خارج کرتے ہیں لیکن اس سے کہیں زیادہ مقدار دوسرے ذرائع سے، مثلاً نباتی و حیوانی مانے کے سڑنے و کلمے سے، آگ سے، آتش فشاں پہاڑوں سے، اور زمین کے درازوں اور شکافوں سے، خارج ہو کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہے۔ اوزن کی مقدار بھی ہوا میں ہر جگہ مختلف ہوتی ہے۔ سطح زمین کے قریب بڑے بڑے شہروں میں وہ بالکل نہیں پائی جاتی لیکن جیسے ہی ہم کمرہ ہوائی میں بلندی پر پہنچتے جائیں اس کی مقدار بہت تیزی سے بڑھتی شروع ہو جاتی ہے۔ بڑے بڑے پہاڑوں پر زمین کے مقابلہ میں چار گنی ہوتی ہے۔ بہت زیادہ بلندی پر جہاں انتہائی سردی اور بہت ہی کم دباؤ ہے برق کی بڑی بڑی روئی اور اوزن پیدا کرنے والی سورج کی بالا بنفشہ شعاعیں ہوتی ہیں، وہاں اس کی مقدار بہت ہی زیادہ ہوگی۔ ان طبقوں میں ہوا کی آکسیجن اوزن میں منتقل ہو جائے گی۔ اس گیس کی قلیل مقدار جو نیچے کے حصوں میں پائی جاتی ہے وہ صرف اوپر سے چھن چھن کر شامل ہو گئی ہے۔

کمرہ ہوائی کی سبک ترین گیسیں جو ہمیشہ زمین سے نکل کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہیں وہ آہستہ آہستہ اوپر اٹھتی ہیں لیکن انتہائی اونچے طبقوں میں پہنچتی ہیں۔ لہذا سو ۱۰۰ کلو گرام یا ۶۲ میل کی اونچائی پر کمرہ ہوائی میں ۹۹ فیصدی ہائیڈروجن اور نصف فیصدی ہیلیم ہوگی [از کتاب غیر نامیاتی کیمیا صفحہ ۱۰۲۵ ص ۳۷۷ سنہ ۱۹۰۶ ع خطبہ برٹش اسوسیشن از دیوار صفحہ ۲۰ سنہ ۱۹۰۲]۔ یہ واقعات خیالی نہیں ہیں بلکہ مشاہدات کی بناء پر اخذ کئے گئے ہیں اس لیے کہ سنگ شہابی جب سو میل کی بلندی پر مشتعل ہو کر نظر آتے

ہیں تو ان کے طیف سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ ہائڈروجن اور ہیلیم کے کرۂ ہوائی میں دوڑ لگا رہے ہیں۔

اگر کسی طریقہ سے کوئی پہاڑ اس قدر بلند ہو جائے اور اس پر پہونچنا بھی کسی صورت سے ممکن ہو جائے پھر بھی کوئی جاندار اس پہاڑ کی چوٹی کی ہوا میں ایک لمحہ بھی زندہ نہیں رہ سکتا۔ اس لیے کہ سانس لینے کے واسطے آزاد آکسیجن نہیں ہوگی اور انسان دم گھٹ کر مرجائے گا ایسی جگہ کی ہوا میں موم بتی روشن نہیں ہو سکے گی اور کوئلہ اور کاغذ ایسے ہی غیر احتراق پذیر ہوں گے جیسے اینٹ یا پتھر۔

یہ تعجب کی بات ہے کہ کھیاب اور وزنی کرپٹن ناسی گیس سو میل سے زائد کی بلندی پر پائی جاتی ہے جیسا کہ افق شمالی کے طیف سے معلوم ہوتا ہے۔ ہائڈروجن کے مقابلے میں اس گیس کا جوہر ۸۱۶۲ گنا زیادہ وزنی ہوتا ہے اور اس لحاظ سے اس قدر بلندی پر اس کو جمع نہیں ہونا چاہئے تھا۔

ہوا کے طبقات بالا کے متعلق بہت سے ایسے مسائل ہیں جو عجیب و غریب معلوم ہوتے ہیں۔ ان کے مسائل کا حل ہونا تو درکنار ہم ان کے متعلق ابھی تک کچھ واقعات ہی جمع کر رہے ہیں۔

معمولی حالت میں ہوا کی کوئی شکل نہیں ہوتی ہے۔ لیکن تاریک کمرے میں اگر کھڑکی وغیرہ کی دراز یا کسی سوراخ میں سے جس میں سے ہوکر روشنی گذرتی ہو؛ دیکھا جائے تو ہم کو وہ چمکیلی معلوم ہوتی ہے۔ اس میں ہزارہا خوردبینی ذرات متحرک نظر آئیں گے۔ کسی بڑے شہر پر ایسے ذرات کا ایک بڑا سہدر ہوتا ہے۔ کرۂ ہوائی کی بہت زیادہ بلندی جہاں کہ رسائی ممکن ہے وہاں بھی یہ موجود ہوتے ہیں لیکن وہاں

ان کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔ آخر یہ کہاں سے آتے ہیں؟ سطح زمین کے قریب یہ خاک کے ذرات ہوتے ہیں۔ ساحل سمندر کے قریب ریت اور نمک کے اور پھر ان میں مفید و مضر جراثیم شامل ہو جاتے ہیں۔ ہوا ان کو ہر جگہ آرائے پھرتی ہے۔ اور کرۂ ہوائی میں خورد بینی ہونے کی وجہ سے یہ قائم رہتے ہیں۔

کرۂ ہوائی کے بلند طبقوں میں ان ذرات کے ہونے کی وجہ اور ہے۔ وہاں صدیوں سے اوپر کے طبقوں میں کرۂ ہوائی کی حدود سے باہر ذرات شامل ہوتے رہے ہیں اور سلسلہ تا ہنوز جاری ہے۔ یہ ذرات کائناتی (Cosmic) خاک کے ہیں کیونکہ ہمارے جہان میں ہر ایک ستارہ، ہر ایک سورج، اور تقریباً ہر ایک سیارہ خواہ وہ ظاہر ہو یا پوشیدہ فضاء میں چھوٹے چھوٹے ذرات متواتر مسلسل طریقہ سے داخل کر رہا ہے۔ کوہ آتش فشاں کے پھٹنے سے بھی کچھ خاک نکل کر فضاء میں جا پھینکتی ہے۔ سورج اور لکھو کھا دوسرے اجسام میں جو رات کے وقت آسمان کو منور کر دیتے ہیں ان کی سطح پر ہر لمحہ ایسے سیکڑوں دھماکے ہوتے ہیں جن کی آواز اور جن کا زور ارضی شدید ترین دھماکوں سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ یہ سیکڑوں تین خاک فضاء میں شامل کر دیتے ہیں۔ اس طریقہ سے سورج ایک سال میں 'تین کھرب' تین خاک خارج کر کے فضا میں پھینچاتا ہے اور اتنے ہی وقفہ میں کم از کم بیس ہزار تین خاک کا زمین پر اضافہ ہوتا ہے۔

تمام فضاء میں یہ سلسلہ غیور محدود زمانہ سے جاری ہے۔ تمام جہان، جہاں تک دور بینیں کام دیتی ہیں، خاک سے بھرا ہوا ہے۔ تمام خاک جو زمین یا سورج میں جمع ہے وہ ایک زمانہ میں فضاء میں گردش کرتی پھرتی تھی اور پھر ایک زمانہ گزرنے کے بعد ایک ہی مرتبہ نہیں بلکہ



بہت سی دفعہ پھر اسی میں گردش کرے گی ۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آخر کیا وجہ ہے کہ سورج ختم نہیں ہو جاتے اس کی وجہ یہ ہے کہ جس قدر خاک وہ خارج کرتے ہیں اسی قدر ان میں آکر شامل بھی ہو جاتی ہے ۔ اسی وجہ سے جہاں میں ایک توازن قائم ہے ۔ یہ خاک سورج یا ستارے سے نکلتے ہی ہزاروں میل فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کرتی پھرتی ہے ۔ بالآخر یہ ذرات متحد ہو جاتے ہیں اور ان سے سنگ شہابی بنتے ہیں ( اور بعد ازاں ان کا وجود دسوار ستاروں ( Comets ) سحابیوں ( Nebulae ) سورج اور سیاروں میں منتقل ہو جاتا ہے ۔ ہر ایک سنگ شہابی ( Meteorite ) جو ہمارے گروہ میں داخل ہوتا ہے وہ پھر رگڑ سے خاک ہو جاتا ہے جو زمین پر آکر گر جاتی ہے ۔

اس میں سے زیادہ تر خاک برقائی ہوئی ہوتی ہے اور اس منفی برق کی حامل ہوتی ہے جو منطقہ باردہ شمالی و جنوبی کے باشندوں کو حیرت میں ڈال دیتی ہے ۔ برق جو ہمارے گروہ ہوائی میں آہستہ چلنے والی آتشی گیلد کی صورت میں گردش کر رہی ہے وہ کچھ تو سورج سے حاصل ہوتی ہے جس کا فاصلہ کروڑھا میل ہے اور کچھ ستاروں سے خارج ہوتی ہے جو اس قدر فاصلہ پر ہیں کہ ان کا بعد مسافت افسان کے تخیل میں بھی نہیں آسکتا ۔

یہ خاک ہمارے واسطے بہت ہی مفید شے ہے ۔ اسی پر ہوا کے آبی بخارات کی بارش و بادلوں کی شکل میں تکثیف ہوتی ہے ۔ اگر ہوا میں مطلق خاک نہ ہوتی تو غالباً زمین خشک ہوتی ؛ بغیر پانی کا ویرانہ ہوتی ، کہیں بھی بارش نہ ہوتی اس لیے کہ یہ ثابت ہو چکا ہے کہ بغیر کسی مرکزہ ( Nucleus ) کے آبی بخارات کی تکثیف نظر آنے والے قطرات کی شکل

میں نہیں ہوسکتی —

جب ہم خاک کے ان چھوٹے چھوٹے ذرات کی حرکت و گردش پر غور کرتے ہیں تو ہم کو احساس ہوتا ہے کہ ہوا حقیقتاً اس سے بھی کہیں زیادہ پیچیدہ ہے جتنا کہ ہم نے خیال کیا تھا۔ اسی خاک نے یونان و ہندوستان کے حکما و فلاسفا کے دماغوں کو نظریہ جواہر کی طرف منتقل کیا۔ ہندی فلسفیوں کے مطابق ہر ذرہ کو چھ مرتبہ تقسیم کرنے پر جواہر حاصل ہوسکتے تھے۔ لیکن اب ہم کو معلوم ہے کہ جواہر ہزار ہا لکھو کہا مرتبہ تقسیم کے بعد حاصل ہوسکتے ہیں۔ اگر ہم ہوا کو کرور ہا گنا زیادہ بڑا کریں تو کہ اس کے سالمات اس قدر بڑے ہوجائیں کہ وہ نظر آسکیں تو اس کی پیچیدگی اور بھی زیادہ محو حیرت بنا دے گی۔ اس وقت خاک کا ایک ذرہ کہکشاں سے سیکڑوں کرور ہا گنا زیادہ بڑا ہوگا اور اس میں جواہر صرت اخروٹ کے قد و قامت کے نظر آئیں گے۔ یہ بہت ہی قریب قریب ہوں گے اور نہایت سرعت کے ساتھ متحرک ہوں گے۔ گردش کا سلسلہ پیہم و متواتر ہوگا۔ ذرہ کے ارد گرد ہر سمت میں ہوا کے بے شمار سالمات تقریباً ۱۴۸۵ میٹر فی سیکنڈ کی رفتار سے ٹکرائیں گے۔ ہوا کے سب سالمات بھی ایک ہی طرح کے نہ ہوں گے بلکہ مختلف نوع کے ہوں گے۔ اگر ہم ایک جگہ بیٹھ کر اس کی سیر کریں تو معلوم ہوگا کہ دس ہزار سالمات میں ۷۸۰۰ فائٹروجن کے ہیں، ۲۱۰۰ آکسیجن کے ۹۴ آرگن کے، ۳ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اور ایک ہائڈروجن کا۔ دوسروں کی مقدار اس قدر کم ہے کہ اگر ہوا کے سالمات ایک مرتبہ فی سیکنڈ کی رفتار سے گردش کریں تو زمیناں کے ایک سالہ کو دیکھنا پانچ سال بعد نصیب ہوگا بشرطیکہ ہم دن و رات اس کو نہایت غور سے دیکھتے رہیں اور کرپٹن کا ایک سالہ کا جلوہ

آٹھ ماہ بعد نصیب ہوگا۔ ہیلیم کے سالہ کے واسطے تین ماہ اور نیاں کے واسطے تقریباً ایک ہفتہ درکار ہوگا۔ بخلات اس کے ایک منٹ میں فائٹروجن کی ۴۸ اور آکسیجن کی ۱۲ گردشیں ہوتی ہیں۔ کس قدر بڑا فرق ہے۔ اس حالت کا کچھ اندازہ ہم کو اس وقت ہوسکتا ہے جب ہم ایک برب کے طوفان کا منظر اپنے پیش نظر رکھیں جس میں بہت ہی زیادہ ژالہ باری ہو رہی ہو۔ اس میں ہم کو خیال کرنا پڑے گا کہ ہر ایک اولہ ۵۰۰ کڑی سیکنڈ کی رفتار سے متحرک ہے تاکہ اس کی رفتار ہوا کے سالہات کی رفتار کے برابر ہو جائے۔ ایسی حالت میں ہوا کے سالہات یا اولے بلندق کی گولیوں کی طرح نہایت ہی تیزی سے متحرک ہوں گے۔

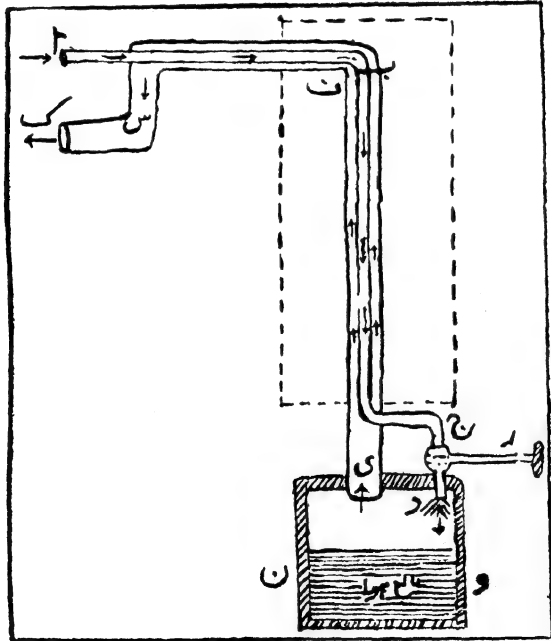
اب ذرا خیال کیجئے کہ ایک مکعب سنٹی میٹر ہوا میں کم از کم ۳۶ سیکھڈ (Sixty Trillion) سالہات ہوتے ہیں۔ اب ذرا کل کوہ ہوائی کا خیال کرو جو ہر سمت میں میلوں دور تک پھیلا ہوا ہے۔ یہ اعداد و شمار بے انتہا زیادہ ہیں۔ خیال وہم میں بھی نہیں آسکتے۔ اب ان زبردست ہوائی روں کا خیال کیجئے جو ہر سمت میں طوفانوں وغیرہ کی شکل میں آشکارہ ہوتی ہیں۔ ہوائیں بے شمار سالہات کے طوفان عظیم ہیں۔ جو ایک ہی سمت میں بپا ہوتے ہیں۔ اگر ایک ایسے پتنگے کا خیال کیا جائے جو ہوا کے صرت ایک سالہ میں بالکل اس طرح سکونت پذیر ہو جیسے کہ ہم زمین پر ہیں تو اس پر چپ و راست نہایت تیزی سے گردش کرنے والے لکھو کھا سالہات کی وہی کیفیت طاری ہوگی جو کہکشاں کی زمین کے ہیئت دانوں پر ہوتی ہے۔ آخر اس پیچیدگی کی غرض و غایت کیا ہے اور اس کا اختتام کب ہوگا؟ ہر سالہ کی اپنی انفرادی ہستی ہے اور ہر ایک کا ایک سلسلہ حیات ہے ہر ایک خاص قوانین کے ماتحت بدون خلات ورزی

اسی طرح مصروت گردش ہے جیسے سیارے اپنے مدار پر سورج کے گرد گردش کرتے ہیں —

ہمارے باپ دادا کو جب کہ وہ جوان تھے یہ بتایا جاتا کہ مستقبل قریب میں نظر نہ آنے والی ہوا کو وہ چمکتی ہوئی مائع کی شکل میں دیکھ سکیں گے جو برت کی تپش پر بھی جوش کھانے لگے گی، الکوحل کو منجمد کر دے گی، تو ان کے تعجب و حیرت کی کوئی افتہانہ رہتی۔ اور اس وقت تو حیرت سے مہر بہ سکوت ہوتے اگر ان سے کہا جاتا کہ بعد ازاں اس کو برت جیسی جامد شکل میں بھی حاصل کر لیا جائے گا۔ یہ اس قدر سرد ہوگی کہ صرت چھونے سے نہایت تیز آگ کی طرح جلنے لگے گی۔ اب ہم قارئین کو کچھ جدید انکشافات سے آگاہ کرنا چاہتے ہیں جن کی بناء پر یہ عجیب و غریب نتائج حاصل ہوئے ہیں —

”دیوار (Dewar) کا بیان ہے کہ معامل میں مائع ہوا کا پیدا کرنا انتہائی دشوار امر ہے جیسے بھاپ سے پانی کا حاصل کرنا جب کہ وہ سفید حرارت (White heat) پر ہو اور ماحول و آلات بھی اسی بلند درجہ تپش پر ہوں۔ اس میں صرت یہ دشواری نہیں ہے کہ انتہائی سردی کیسے پیدا کی جائے بلکہ یہ بھی ہے کہ تیار ہونے کے بعد وہ ارد گرد کے نسبتاً گرم ماحول سے کیسے محفوظ رہے۔“ ایک صدی کی جانفشانیاں اور استقلال کے ساتھ کاوشیں برداشت کرنے کے بعد انسان کو اس پر فتح حاصل ہوئی اور نتیجہ یہ ہوا کہ مائع ہوا ایک مرتبہ میں صرت گیلنوں کی مقدار ہی میں تیار نہیں ہو سکتی ہے بلکہ وہ ہفتوں تک ایسے ظروف میں بھی رکھی جاسکتی ہے جن کو دیوار نے ایجاد کیا ہے، اور جن پر ماحول کی گرمی کا مطلق اثر نہیں ہوتا ہے —

ہوا کی اماعت میں جن اصولوں کو دخل ہے وہ بہت ہی آسان ہیں، جب گیس کو دبایا جاتا ہے تو حرارت پیدا ہوتی ہے۔ بخلات اس کے جب اس کو آزادی سے اور دفعتاً پھیلنے دیا جاتا ہے تو سردی پیدا ہوتی ہے۔ گیس کی ابتدائی تپش جس قدر کم ہوگی پھیلنے میں اسی قدر زیادہ سردی حاصل ہوگی۔ ان ہی اصولوں پر ہوا کی اماعت کے واسطے لنڈے (Linde) ہامپسن (Hampson) ٹریپلر (Tripler) نے مشینیں تیار کی ہیں۔ لنڈے کی مشین کا خاکہ شکل ۲ میں دیا گیا ہے۔ معمولی تپش اور ۲۰۰ ایٹما سفیر کے دباؤ پر ایک مضبوط فلی الف ب ج د میں ہوکر ہوا داخل ہوتی ہے۔



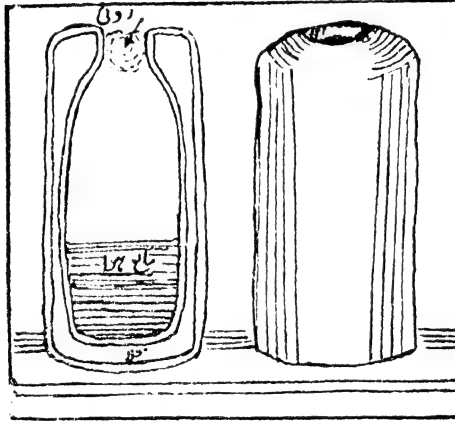
شکل ۲ ہوا کی اماعت کے واسطے لنڈے کا آلہ

صہام (Valve) ر کو درست کر کے ٹھہرے ن و میں جہاں کہ دباؤ صرت ۲۰ ایٹما سفیر ہوتا ہے۔ اس کو یک بارگی پھیلنے دیا جاتا ہے۔ اس عمل میں

بہت سردی پیدا ہوتی ہے اور ہوا سرد ہو کر نلی کی ت س ک میں گذرتی ہے اور نلی الف ب ج د میں نئی داخل ہونے والی ہوا کو سرد کر دیتی ہے ۔ اس کے بعد یہ سردی ہوئی ہوا ج پر آکر پھیلتی ہے ۔ اس کی تپش نسبتاً کم ہوتی ہے اور جب یہ نلی کی ت س ک میں گذرتی ہے تو داخل ہونے والی ہوا کو اور زیادہ ٹھنڈا کر دیتی ہے ۔ یہ سلسلہ جاری رہتا ہے یہاں تک کہ تپش اس قدر کم ہو جاتی ہے کہ ج پر پھیلتے ہی اس کی اساعت بے رنگ مائع میں ہو جاتی ہے جو نہایت تیزی سے کمرہ ن و میں جمع ہو جاتا ہے ۔ سرد ہوا جو ی ت س ک میں ہو کر گذرتی ہے پھر نلیوں میں پھونپائی جاتی ہے اور اس کو ۲۰۰ ایٹماسفیئر کے دباؤ پر دبا یا جاتا ہے اور معمولی تپش پر پانی سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے اس لئے کہ دبانے سے وہ بہت گرم ہو جاتی ہے ۔ اور بعد ازاں اس کو پھر داخل ہونے والی نلی میں گزارا جاتا ہے ۔ چونکہ ان نلیوں میں اندر تپش انتہائی کم ہوتی ہے اس لئے ان کو باہر کی حرارت سے اون یا پروں کے ذریعہ سے بچائے رکھنا چاہیے ۔ مشینوں میں نلیوں کے حصے ب اور ی کے درمیان سیکڑوں گڑ لہبے ہوتے ہیں لیکن ان کو مرغولہ کی طرح بنایا جاتا ہے اس لئے کم جگہ میں آ جاتے ہیں ۔ مائع ہوا سے آکسیجن اور فائٹروجن کا علیحدہ کرنا آکسیجن کیس کی تیاری کے سلسلہ میں بتایا جا چکا ہے ۔

مائع ہوا تیار ہونے کے بعد اس کا قائم رکھنا بھی کوئی آسان کام نہیں ۔ یہ بھی اتنا ہی مشکل ہے جتنا پانی کو قائم النار کر دینا ۔ دیوار نے اس مسئلہ کو بھی حل کر دیا ۔ اس کے رکھنے کے واسطے اس نے دوہری دیواروں کے برتن تیار کئے ۔ دیواروں کے درمیان کی جگہ میں پہلے ہی خلا کر دیا گیا تھا ۔ خلا کی وجہ سے باہر کی حرارت کا مائع

ہوا پر مطلق اثر نہیں ہوتا ہے اور وہ ہفتوں تک اس میں رکھی جاسکتی ہے ۔ ایسے ظروف میں نقصان یا ضائع ہونے کا تر نہیں ہوتا اور وہ ہزاروں میلوں کے فاصلے پر بھیجی جاسکتی ہے حالانکہ جس ماحول میں کہ وہ ہے وہ مقابلتاً سوخ گرم کھلائے جانیکا مستحق ہے ۔ اب ذرا ان عجیب و غریب امکانات پر بھی غور کیجئے جو دیوار کی صراحیوں نے پیدا کر دیے ہیں ۔ صدیاں گزرنے کے بعد جبکہ دنیا کا کوئلہ تقریباً ختم ہو جائے گا



شکل ۳

مائع ہوا رکھنے کا خلا دار ظرف - ایسی صراحیوں میں گرم یا سرد مائع ایک عرصہ تک رکھے جاسکتے ہیں -

اور آگ کا روشن کرنا ایک سرگراں بھا ہو گا اس وقت یہ خلا والے ظروف مائع چیزوں کو گرم یا سرد رکھنے میں عام طور سے استعمال ہونے لگیں گے بلکہ مکانوں کی دیواروں پر بھی سردی یا گرمی کا کچھہ اثر نہ ہو گا ۔ بجائے اس کے کہ گرم چاء دن میں کئی مرتبہ تیار کی جائے مہینے میں ایک یا دو مرتبہ تیار کر لینا کافی ہو گا ۔ ایسے ظروف میں رکھنے سے وہ گرم رہے گی پور خواہ کبھی کیوں نہ پی جائے گرم ہی ملے گی ۔

مائع ہوا پانی کے براہِ رزقی اور ویس ہی مائے اور شفات ہوتی ہے ۔  
 کھائی ہوا میں وہ سفید کھر کی شکل میں معلوم ہوتی ہے اور صراحی سے خوبصورت  
 بادل اٹھتے ہوئے نظر آتے ہیں ۔ مہظر تقریباً بالکل وہی ہوتا ہے جو ابلتے  
 ہوئے پانی کی بھاپ کا ہوتا ہے ۔ انتہائی سردی کی وجہ سے قریب کی ہوا  
 کی رطوبت کے بادل بن جاتے ہیں —

دنیا میں کوئی دوسری شے سوائے مائع ہائڈروجن یا مائع ہیلیم کے



شکل ۴

مائع ہوا گرائی جا رہی ہے ۔ جب کہ یہ مائع  
 ہوا اس طرح گرائی جاتی ہے تو ماحول کی ہوا کی  
 تمام رطوبت کی انتہائی سردی کی وجہ سے تکثیف  
 ہو جاتی ہے اور بڑے بڑے بادل جیسے کہ شکل میں  
 دکھائے گئے ہیں بن جاتے ہیں —

اس قدر سرد نہیں ہے جتنی کہ مائع ہوا ۔ مگر پھر بھی اس میں ہاتھ



تہو یا جا سکتا ہے۔ یہ محسوس ہوتا ہے کہ ہاتھ ملائم تکیہ پر ہے۔ یہ خلات توقع ضرور ہے لیکن اس کی وجہ یہ ہے کہ مائع ہوا کے مقابلہ میں ہاتھ بہت زیادہ گرم ہوتا ہے لہذا فوراً اس پر بخارات کا ایک غلات چڑھ جاتا ہے اور اسی کی وجہ سے ہاتھ مائع کے متصل نہیں ہونے پاتا۔ پھر بھی ہاتھ ایک سیکنڈ سے زیادہ مائع میں نہیں رہنا چاہیے اس لیے کہ اگر زیادہ دیر تک رہا اور مائع سے متصل ہو گیا تو ایسا زہر دست زخم پڑ جائے گا جو مہینوں میں اچھا ہو سکے گا۔ آدمی کے ہاتھ پر صرف چند قطرات ہی وہ حالت پیدا کر دیں گے جو سفید گرم اٹھا پیدا کر سکے گا۔ اسی باعث عمل جراحی میں جہاں



شکل ۵

مائع ہوا کی کیتلی جو برف پر جوش کھا رہی ہے۔ مائع ہوا کے مقابلہ میں برف ۱۸۰ درجہ زیادہ گرم ہے۔ کیتلی بہت جلد پالے سے دھک جاتی ہے۔

کہ داغنے (Cauterisation) کی ضرورت ہوتی مائع ہوا کو کام میں لایا جاتا ہے۔ فاسد گوشت آناً فناً میں جل کر ختم ہو جاتا ہے۔ فیویارک کے ایک مشہور طبیب نے اس سے سرطان کو جلا یا۔ مریض کی حالت قابل علاج نہ تھی لیکن اس علاج سے وہ شفا یاب ہوا۔ اس سلسلہ میں امید افزا نتائج حاصل ہونے کا گمان ہے لیکن ابھی تک کسی کو اس طریقہ کے کامیاب بنانے کا خیال پیدا نہیں ہوا ہے۔

مائع کی افتہائی سردی کو بہت سے تجربوں سے دکھایا جاسکتا ہے برف جو ہم کو اس قدر سرد معلوم ہوتا ہے اس کی تپش بھی مائع ہوا کی تپش سے بقدر ۱۸۰ درجہ مٹی زیادہ ہے۔ یا یوں سمجھیے کہ دونوں کی حالت میں اسی قدر فرق ہے جتنا ہماری حالت اور اس شے کی حالت میں

ہوتا ہے جو کڑھائی میں تلی جاتی ہو یا بھونی جارہی ہو یا جو کہ پگھلے ہوئے سیسہ اور اُبلتے ہوئے پانی میں ہوتا ہے۔ لہذا اگر مائع ہوا کو برت پر ڈالا جائے تو وہ ویسا ہی شور مچائے گی جو سرخ گرم لوہے پر پانی ڈالنے سے ہوتا ہے۔ اگر مائع ہوا کو چاء کی کیتلی میں بھر کر برت میں ڈبایا جائے تو فوراً ہوا نہایت تیزی سے جوش کھانے لگے گی اور بھاپ جیسے سفید بخارات تھکن وغیرہ سے نکلنے لگیں گے۔ اگر کیتلی کو روشن کوئلہ پر رکھا جائے تو مائع نہایت تیزی سے اُتر جائے گا اور بھاپ کا فوارہ بہت زیادہ بلندی تک جائے گا۔ اگر مائع ہوا کے جوش کھا کر ختم ہو جانے کے بعد کیتلی میں پانی ڈالا جائے تو وہ فوراً برت ہو جائے گا اور کیتلی کی تلی میں کاربونک ترشہ منجمد ہو کر جمع ہو جائے گا۔ یہ سب باتیں اسی وقت تکمیل کو پہنچ جاتی ہیں جب کہ آگ برائے نام جل رہی ہو۔ اگر کوئی شخص مائع ہوا کے کھلے برتن میں پھونک مارے تو اس کی تمام رطوبت ایک دم منجمد ہو جائے گی۔ اسی طریقہ سے آبلے ڈالنے والی بھاپ بھی فوراً جامد شکل اختیار کر لے گی کیونکہ مائع ہوا اور بھاپ کی تپش میں ۳۰۰ درجہ مٹی کا فرق ہوتا ہے۔ پارا بھی چاندی کی طرح چمکتی دھات کی شکل اختیار کر لے گا۔ اس وقت پارا گریڈائنٹ (Granite) کی برابر سخت ہوگا۔ اس کے اوزار و تلواریں نہایت آسانی سے بن سکیں گی۔ اگر ہتھوڑے کی شکل کا دفتی کا ایک تہہ بنایا جائے اور اس میں پارا بھر کر بیچ میں لکڑی کا ایک دستہ لگا کر اس کو مائع ہوا میں رکھا جائے تو ویسا ہی عمدہ ہتھورا بن جائے گا جو کہ سخت لکڑی میں کیلیں تھوکنے کے کام میں آتا ہے۔ یہ سب کی سب کیسی

ایسے تجربات سے فضا کی سردی کا کچھہ نقشہ ہمارے پیش نظر ہو جاتا ہے۔ فضاء کی سردی کے مقابلہ میں مائع ہوا کی سردی کوئی سردی نہیں ہے۔ اب ذرا غور کیجئے کہ اس شخص کے واسطے جو فضا کی ویران تاریکی و سردی میں رہتا ہو ہمارے جہان کی حرارت کس غضب کی ہوگی۔ وہاں کا باشندہ ہمارے سیارے کے فرش پر قدم رکھتے ہی یمن کو کباب ہو جائے گا اور جل کر خاکستر ہو جائے گا جیسے کہ گوشت تنور میں ہو جاتا ہے۔ مسٹر ویلیس کے قول کے مطابق اگر یہ شخص خدا نخواستہ اپنے سرد و تاریک مسکن کو کسی طرح واپس ہو جائے اور وہاں جاکر کتاب لکھنے بیٹھے تو وثوق و کامل یقین سے یہ ثابت کرے گا کہ ایسے جہان میں 'جیسے ہماری دنیا' حیات ممکن ہی نہیں ہو سکتی —

یہ واضح رہے کہ دوسری گرم چیزوں کی طرح سطح زمین سے بھی گرمی اور روشنی کی شعاعوں کا اخراج ہوتا ہے لیکن ہماری آنکھیں اس کو محسوس نہیں کر سکتیں۔ لا بون (Lebon) کے مطابق \* "صفر مطلق تک کی تپش پر بھی چیزوں سے روشنی کی امواج نکلتی ہیں جن کو ہم نہیں دیکھ سکتے۔ غالباً وہ جانور اس کو محسوس کرتے ہوں گے جو تاریکی میں رہتے ہیں، دن کی روشنی سے اجتناب کرتے ہیں اور شب کی تاریکی میں اپنی چہل پھل میں مصروف ہوتے ہیں۔ ان کو ایک نئی حیات مخلوق کے جسم کے ارد گرد جس کی حرارت ۳۷ درجہ مٹی ہو ایک منور حلقہ معلوم ہوتا ہوگا جس کو ہماری قوت بصارت دیکھنے سے قاصر ہے۔ حقیقتاً دنیا میں کوئی تاریک شے نہیں ہے بلکہ یہ ہماری کوتاہ نظری کا نتیجہ ہے۔ تمام اجسام نظر آنے والے اور پوشیدہ اشعاع کا مخرج ہیں۔ یہ ایک

قسم کی ہوں یا زیادہ لیکن ہمیشہ روشنی کی شعاعیں ہوتی ہیں ” —  
 مائع ہوا کا درجہ حرارت  $18^{\circ}$  مٹی ہے ۔ بلند تپش پر وہ ویسے  
 ہی جوش کھانے لگے گی جیسے پانی سو درجہ سے زائد کی تپش پر ۔ جو  
 رشتہ بھاپ اور پانی میں ہے وہی ہوا اور مائع ہوا میں ہے ۔ سطح  
 زمین کل تپش مائع ہوا کے نقطہ جوش سے  $200^{\circ}$  درجہ مٹی زائد ہے ۔ لہذا  
 اس مائع اور سطح زمین میں بھی وہی رشتہ قائم ہے جو کوئلہ کی آگ  
 اور پانی میں ہے ۔ پس ہمارے چاروں طرف جو بہتی ہے اس میں مائع  
 ہوا کو کھولنے سے وہ فوراً جوش کھانے لگے گی اور اس پانی کی طرح ،  
 جس کے ارد گرد آگ ہو ، بخارات پیدا کرے گی جن کے پھیلنے سے قوت  
 حاصل کی جا سکتی ہے ۔ لہذا ہم مائع ہوا سے قوت محرک ( Motive power )  
 حاصل کر سکتے ہیں —

مائع ہوا کو کیسی شکل اختیار کرنے کے لیے بہت زیادہ دباؤ کی  
 ضرورت ہوتی ہے ۔ کوئی بند برتن اس کی تاب نہیں لا سکتا ۔ اس کے  
 سمجھنے میں اس وقت آسانی ہوگی جب ہم خیال کریں کہ ایک مکعب فٹ  
 مائع ہوا کی تکثیف  $750^{\circ}$  مکعب فٹ ہوا سے ہوتی ہے جو معمولی درجہ  
 حرارت و دباؤ پر ہو ۔ اب اگر اس کو ماحول کی حرارت جذب کرنے کے  
 لیے چھوڑ دیا جائے تو وہ اسی قدر قوت سے پھیلے گی یا اگر اس کو ایک  
 برتن میں بند کر کے روکا جائے تو معمولی تپش و دباؤ پر دس ہزار پاونڈ  
 ( ساڑھے چارٹن ) فی مربع انچ کے دباؤ سے مقید ہوگی ۔ اگر اس کو گرم  
 کیا جائے تو دباؤ دس تا تیس ٹن فی مربع انچ ہوگا ۔ ایسے دباؤ کا برے  
 سے بڑا جوشدان بھی متحمل نہیں ہو سکتا ۔ اگر یہ قوت قبضہ قدرت میں  
 آجائے تو انتہائی طاقت حاصل ہو سکے گی ۔ بعض لوگوں کا مشورہ ہے کہ

یہ قوت ان ہرے ہرے انجلیوں کے چلانے اور اڑانے میں مفید ثابت ہوگی جہاں ہلکے پن کا خیال بھی ملحوظ ہو - اس کے استعمال میں صرف ایک رکاوٹ ہے اور وہ اس کی اشیاء کو منجھد کر دینے والی خاصیت ہے - مشین پر نہایت تیزی سے ہوا کی رطوبت ہرٹ کی شکل میں منجھد ہو جاتی ہے - بالخصوص اس جگہ جہاں سے کہ سرد ہوا باہر نکلتی ہے - اس سے باہر خارج کرنے والی فلی بند ہو جائے گی اور اس کی وجہ سے مشین - اس کے علاوہ اور بھی خرابیاں اور مشکلات ہیں جن کا یہاں بیان کرنا مناسب نہیں - مائع ہوا کی پھیلنے والی قوت بھی تمثیلاً دکھائی جاسکتی ہے - ایک نہایت مضبوط تات سے بند کی ہوئی فولادی فال میں اس کو بند کر دیا - بہت ہی جلد تات بھٹاتا ہوا ایک دھماکہ کے ساتھ ہوا میں سپیکڑوں قوت کے فاصلہ پر جاکر گرے گا - اگر تانبے اور فولاد کی نلیوں میں مائع ہوا کو بند کر کے سر بہ مہر کر دیا جائے تو بہت جلدی وہ تانٹامیت کے گولوں کی طرح پھٹ جائے گی اور دھات کے ٹکڑے ہر سمت میں نہایت زور سے اڑ کر جائیں گے -

مائع ہوا پانی جیسی بے ضرر ہے - اور جب تک وہ مفید نہ ہو خود دھماکہ پیدا نہیں کرے گی لیکن دوسری اشیاء کے ساتھ ملنے سے اس قدر عظیم دھماکہ پیدا ہوتا ہے جس کا تانٹامیت بھی مقابلہ نہیں کر سکتا - فیو یارک کے مسٹر ٹریپلر (Tripler) نے ایک تجربہ کیا - انہوں نے تیل سے بھیگی ہوئی روئی کو مائع ہوا میں تر کر کے ایک لوہے کی فلی میں رکھا جو دونوں جانب کھلی ہوئی تھی - یہ فلی ایک دوسری فلی میں رکھی گئی اور وہ بھی دونوں جانب کھلی ہوئی تھی - جب کہ روئی کو قتلے (Detonating fuse) سے جلایا گیا تو اس قدر بڑا دھماکہ ہوا کہ صرف اندر

کی ذلی ہی تکزے تکزے نہیں ہو گئی بلکہ باہر کی ذلی میں بھی  
سوراخ ہو گیا —

جرمنی میں اس کو کوئلہ کی کانوں کو اڑانے میں کام میں لایا گیا۔  
روٹی میں پسا ہوا کوئلہ بھر کر اس کو ہوا سے ترکیب کیا اور کوئلے میں  
سوراخ کر کے اس کو رکھا اور سب کو فٹیلہ (Detonator) کی مدد سے  
اڑایا۔ دھماکہ ٹائڈنا میت سے کم نہ تھا لیکن اس کے ناگوار اثرات اس میں  
نہ تھے اور نہ کسی قسم کا خطرہ تھا۔ اگر اس پر فٹیلہ کا فوراً اثر نہ  
ہو تو صرت پسا ہوا کوئلہ اور روٹی باقی رہے گی۔ مائع ہوا اڑ جائے گی۔  
یہی اس کے استعمال کی خوبی ہے۔ یہ وصف ٹائڈنا میت میں موجود نہیں۔  
اگر ٹائڈنا میت میں کسی وجہ سے دھماکہ نہ ہو تو پھر اس کو  
ہٹانا کوئی آسان کام نہیں۔ اس میں سالانہ بہت سی زندگیاں  
تلف ہوتی ہیں —

مائع ہوا کی یہ خاصیت آکسیجن کی وجہ سے ہے جو اس میں نہایت  
ہی مرتکز حالت میں موجود ہوتی ہے۔ جب یہ کسی ایسی چیز سے ملائی  
جائے جو آکسیجن میں بہت تیزی سے جلتی ہو اور آمیزہ کو فٹیلہ سے  
روشن کیا جائے تو نہایت تیزی سے دھماکو احتراق شروع ہو جاتا ہے  
اور زیادہ حرارت پیدا ہونے کی وجہ سے گیس اس قدر تیزی اور شور کے  
ساتھ نکلتی ہے جیسے کہ کوئی گولا پھٹ گیا۔ دونوں کے تعاملات میں بھی  
تقریباً کوئی فرق نہیں ہے —

ہوا میں، جیسا کہ ہم بیان کر چکے ہیں ۲۱ حصے آکسیجن کے اور  
۷۹ حصے فائٹروجن کے ہوتے ہیں۔ وہ ۱۹۵ درجہ سٹی پر جوش کھانے لگتی  
ہے۔ فائٹروجن کا نقطہ جوش ۱۹۵ درجہ سٹی ہے۔ پہلے فائٹروجن جوش

کھاتی ہے اور آکسیجن باقی رہ جاتی ہے آپس آہستہ آہستہ بڑھتی ہے یہاں تک کہ وہ ۱۸۳ درجہ مٹی ہو جاتا ہے —

جیسے ہی فائٹروجن کی مقدار کم ہوتی جاتی ہے مائع کا رنگ زیادہ نیلا ہو جاتا ہے اور وہ وزنی بھی ہو جاتا ہے۔ اس تبدیلی کو ایک بوتل میں کچھ پانی بھر کر اور اس میں مائع ہوا ڈال کر دکھایا جاسکتا ہے۔ ایک لمحہ تک وہ پانی پر تیرتی ہے اور نہایت تیزی سے جوش کھاتی ہے۔ جب کل فائٹروجن اُتر جاتی ہے تو آکسیجن جو پانی سے زیادہ وزنی ہوتی ہے رو پہلے بلبلوں کی شکل میں تہ نشین ہو جاتی ہے۔ جو نہایت تیزی سے جوش ہو کر ختم ہو جاتے ہیں۔ مائع ہوا کے چند قطرے پانی میں پھینکتے ہی وہ اس کے ارد گرد منجمد ہو جاتا ہے اور یہ برت کی کشتیاں اُس وقت تک پانی میں تیرتی رہتی ہیں جب تک کہ مائع ہوا بالکل اُتر نہ جائے۔ یوں کھلا رکھنے سے پہلے فائٹروجن اترتی ہے اور آکسیجن کی مقدار رہ جاتی ہے اور یہ آکسیجن عجیب و غریب شے ہے۔ معمولی اونچی توہی آگ میں بہ مشکل تھام جلیے کی لیکن اگر مائع آکسیجن میں یا صرت مائع ہوا میں دبایا جائے تو اسی قدر تیزی اور شور سے جلے گی جیسے دھماکو روٹی۔ لکڑی کی ایک کھوپچ کو اگر مائع آکسیجن میں تر کر کے جلایا جائے تو وہ تاج کی طرح نہایت ہی تیزی سے جلے گی۔ اگر چمکتی ہوئی کھوپچ کو مائع ہوا میں ڈالا جائے تو فوراً ہی بڑا زبردست شعلہ پیدا ہو جائے گا۔ اور وہ برتن جس میں مائع ہے گرمی سے ریزہ ریزہ ہو جائے گا —

مائع ہوا فولاد کو بھی جلا دے گی۔ اس کو دکھانے کے لیے برت کا ایک گھرا برتن بلایا جاتا ہے اور وہ تقریباً نصف مائع آکسیجن

سے بھر دیا جاتا ہے - اب ایک فولادی کھانی پر ایک جلتی ہوئی دیاسلائی لگا کر سب کو برتن میں تالو - فولاد جلنے لگے گا - شرارے نکلیں گے اور چکاچوندہ پیدا کرنے والی چمک ہوگی - جلتے ہوئے فولاد اور مائع آکسیجن میں تقریباً دو ہزار درجہ مٹی کا فرق ہوتا ہے لیکن برتن کے برتن پر کچھ اثر نہیں ہوتا - احتراق شروع ہونے سے پہلے آکسیجن کی شکل اختیار کر لیتی ہے - بجائے فولادی کھانی کے بجلی کی روشنی کے کاربن کا سرخ گرم حصہ اسی قدر تیزی سے جلے گا - مائع ہوا کی انتہائی سردی اس کو جلانے سے قطعاً نہیں روکتی ہے -

مائع ہوا کو دیکھ کر خیال پیدا ہوتا ہے کہ سرد جہان ہماری دنیا سے قطعاً مختلف ہوگا - ایسے کم درجہ تپش پر تمام چیزوں کے خواص بالکل تبدیل ہو جائیں گے - دنیا کے تمام مہذب ملکوں میں مادے کے خواص کی ایسے سرد ماحول میں جانچ و پڑتال جاری ہے - اوہے اور فولاد کی مضبوطی بہت زیادہ ہوجاتی ہے لیکن ساتھ ہی وہ اس قدر بھر بھرے ہو جاتے ہیں جیسے کہ شیشہ -

مائع ہوا اور مائع ہائیڈروجن میں بیج مہینوں تک منجمد رہ سکتے ہیں لیکن خوبی یہ ہے کہ وہ ضائع نہیں ہوتے - اگر بعد ازاں ان کو بویا جائے تو وہ اُگ آتے ہیں اور ان کی بالیدگی میں بھی کوئی فرق نہیں آتا - ایسی سردی میں بہت سے جراثیم بھی نہیں مرتے ہیں - بے شمار مہلک جراثیم کو مائع ہوا میں چھ مہینہ تک منجمد حالت میں رہنے کے بعد بھی جب نکالا گیا تو انہوں نے اپنی پہلی چہل پہل پھر شروع کردی - سر بہ مہر بند نلیوں میں پروفیسر میک کینڈرک (Mc Kendrick) نے گوشت اور دودھ وغیرہ کو ۱۸۲° مٹی پر رکھا - جب ان کو کھولا گیا



تو خون کے درجہ حرارت پر کئی دن رکھنے کے بعد معلوم ہوا کہ ان میں تعفن موجد ہے۔ جراثیم عمل انجہاد میں بھی نہیں مرے تھے۔ ایسی حالت میں حیاتی مادہ نہ موتا ہے اور نہ زندہ رہتا ہے۔ یہ ایک درمیانی حالت ہے جس میں حیاتی رزم و بزم کچھ مدت تک ملتوی ہو جاتی ہے۔ ہزار ہا برس تک وہ بغیر کسی تبدیلی کے پتھر کی طرح ساکت رہتا ہے اور مناسب قیام میں آتے ہی پھر ان کی تگ و دو شروع ہو جائے گی۔

یہ سب صرف چھوٹی چھوٹی مخلوقات کے لیے ہے۔ بڑے بڑے جانور اس سردی کے متحمل نہیں ہو سکتے۔ وہ ان کو مارتا لے گی۔ آدمی یا سور مائع ہوا میں منجمد ہو کر سخت اور بھر بھرا ہو جائے گا اور پھر اس خواب سے کبھی بیدار نہ ہوگا خواہ اس کو کتنے ہی بہتر ماحول میں لاکر کیوں نہ جگا یا جائے۔ البتہ یہ ضرور ہوگا کہ ان کا گوشت ایسی حالت میں بالکل تازہ رہے گا۔ دنیا کے مختلف حصص سے منجمد گوشت انگلستان کو روانہ کیا جاتا ہے۔ اس سلسلہ میں یہ ایک دلچسپ بات ہے کہ میہتہہ (Mammoth) کی لاشیں جو کہ ایک قسم کا بالدار ہاتھی ہوتا تھا اور اب معدوم ہے، برت میں دفن پائی گئی ہیں اور ایسی تازہ حالت میں ہیں گویا کہ وہ کل مرے ہیں حالانکہ برت و یخ کے ویرانہ کی سردی میں مرے ہوئے ان کو صدیاں گذر چکی ہیں۔ ان کا گوشت قطعاً خراب نہیں ہوا۔ آدمیوں نے اور بھیڑیوں نے ان کا گوشت کھایا ہے لیکن ان کو کسی قسم کا نقصان نہیں ہوا۔

ان واقعات کا ایک بڑا دلچسپ پہلو ہے۔ اریٹینس (سویڈش کیمیا داں) کا بیان ہے کہ اسی حالت کی وجہ سے غیر معدوم فضا میں ایک جہان سے جہان تک حیات کا ایک زبردست چشمہ بہہ رہا ہے۔ اس کے مطابق بقی حیات کے

چھوٹے چھوٹے کیمزے، چھوٹے چھوٹے تخمک (Spores) ، چھوٹے چھوٹے جراثیم ہواؤں اور طوفانوں کی وجہ سے کرۂ ہوائی کے بالائی حصوں میں پہنچ جاتے ہیں اور پھر سورج کے اشعاعی دباؤ (Radiation pressure) کی وجہ سے فضاء کی تخیل میں نہ آنے والی گہرائیوں میں پہنچ جاتے ہیں۔ اس حالت میں وہ بہت متحرک ہوتے ہیں۔ ان کی رفتار سیلکڑوں، نہیں بلکہ ہزاروں میل فی سیکنڈ کی ہوتی ہے اور پھر فضاء کی مطلق سردی و تاریکی میں مقیم ہوتے ہیں۔ یہاں غیر معمولی زمانہ تک وہ فضاء کے ویرانوں میں گردش کرتے رہیں گے۔ ان کو نہ سردی مار سکتی ہے اور نہ وقت ان کو تباہ و برباد کر سکتا ہے۔ وہ غیر محدود زمانہ تک یوں ہی گردش کرتے رہیں گے یہاں تک کہ وہ بالکل سرد ہو جائیں گے۔ تپش تقریباً اس وقت ۲۷۳ درجہ مئی ہوگی۔ جدید انکشافات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ایسے جراثیم سورج کی روشنی کی بالا بنفشئی شعاعوں میں کرۂ ہوائی کے حدود میں داخل ہوتے وقت ختم ہو جاتے ہیں۔ اگر فرض کیا جائے کہ وہ زندہ رہیں گے تو وہ کسی دور و دراز کی دنیا کے کرۂ ہوائی کے بالائی طبقوں میں ضرور پہنچ سکیں گے۔ ایسا سیارہ ان کی نشو و نما کے واسطے مناسب نہ ہوگا یا تو وہ بہت گرم ہوگا یا بہت سرد اور پس جراثیم یا توضائع یا خوابیدہ (Dormant) حالت میں ہو جائیں گے اس حالت میں سیکڑوں ہزاروں سال تک وہیں گے یہاں تک کہ ایک نوعی تبدیلی پیدا ہوگی اور کارزار ہستی کی جلوہ آرائیاں پھر شروع ہو جائیں گی۔

بعض مرتبہ یہ ہوتا ہے کہ جراثیم سیدھے ایسے سیارے میں پہنچتے ہیں جہاں حیات کے واسطے مناسب کیفیت موجود ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو ایک کیمزے سے لکھو کھا مختلف قسم کی حیات کا سلسلہ لا متناہی

شروع ہو جاتا ہے جو کہ ابتدائے سادہ ہوتا ہے اور پھر انتہائی پیچیدہ ہو جاتا ہے۔ اور ہم کو بقول شخصے کہنا پڑتا ہے :-

“ From earth to lichen, herb to flowering tree,

From cell to creeping worm, from man to what shall be. ”

اس طریقہ سے ایک سیارہ جو ابتدائے ویران تھا جہاں زندگی معدوم تھی، وہ چھوٹے چھوٹے جراثیم، بڑے بڑے جانور، پودوں، درختوں، چیزوں اور کیڑے مکوڑوں سے بھر ہو جائے گا جو خشکی و قری و سمندروں میں ہر جگہ پھیل جائیں گے۔ ان سے ذہ ہوا خالی ہوگی اور نہ سمندر کی کھرائیاں۔ یہاں تک کہ حیوان ناطق کا ظہور ہوگا۔ پھر تو بڑے بڑے شہر آباد ہو جائیں گے اور علوم و فنون کا چرچا ہوگا۔ تہذیب بھی ہوگی، تمدن بھی ہوگا، سیاست بھی ہوگی، تدبیر بھی ہوگا۔

ایک زمانہ گزرنے کے بعد پھر اس سیارے پر حیات کے موافق ماحول نہیں رہے گا اور رفتہ رفتہ وہ پھر ویرانہ ہو جائے گا۔ خاموشی پھر اس پر اپنا تسلط کر لے گی اور وہ جہاں جو علم و حکمت کا گہوارہ تھا اس پر اب ہو کا عالم ہوگا اور ایک سناتا ہوگا۔ غالباً ہمارا چاند یہ سب مراحل طے کر چکا ہے اور اب بغیر حیات کا خاموش ویرانہ ہے۔ ہمارا جہاں بھی اور تمام دوسرے جہاں جو اس وقت حیات کی سرگرمیوں میں منہمک ہیں ایک زمانہ غیر معین کے بعد تباہ و برباد ہو جائیں گے۔

اگرچہ بصالت موجودہ ہوا میں چار حصے نائٹروجن کے اور ایک حصہ آکسیجن کا ہے لیکن قارئین کو اس سے یہ نتیجہ اخذ نہیں کر لینا چاہیے کہ ہوا کی ترکیب ہمیشہ یہی تھی۔ ہر چیز ہمیشہ آہستگی سے یا تیزی سے بدل رہی ہے اور جو اشیاء قائم معلوم ہوتی ہیں وہ صرف اُن کی

ظاہری کیفیت ہے۔ حقیقتاً یہ واقعہ نہیں ہے۔ ہوا بھی اس قاعدہ کلیہ سے مستثنیٰ نہیں۔ اس کی ترکیب بھی نہایت ہی آہستگی سے بدل رہی ہے لیکن اس تبدیلی کی رفتار اس قدر کم ہے کہ چھ ہزار سال کی مدت میں کوئی خصوصی تبدیلی پیدا نہیں ہوسکتی ہے۔ یونانیوں اور رومیوں نے تقریباً اسی ترکیب کی ہوا میں سانس لی ہوگی جس میں ہمارا عمل تنفس جاری ہے۔ لیکن اگر ہم لکھو کھا اور کرورہا برس سے مقابلہ کریں تو حالت یقیناً مختلف ہوگی۔ آہستہ اور مسلسل تغیر جو مدت دراز سے جاری ہے اس کے تاثرات بھی تصور افزا ہیں۔ فرض کیجیے کہ آکسیجن کی مقدار ہزار سال میں صرف  $\frac{1}{1000}$  فی صدی کم ہوئی۔ یہ تغیر کسی حساب سے نہیں معلوم ہوسکتا۔ تاہم دس ہزار سال میں ایک فی صدی مقدار کم ہو جائے گی اور دو لاکھ دس ہزار سال میں آکسیجن بالکل نہیں رہے گی۔ اب زمین کی عمر کرورہا سال سے بھی زائد ہے۔ اس وقفہ دراز میں کرہ ہوائی کی ساخت صرف ایک مرتبہ ہی نہیں بلکہ بارہا تبدیل ہو چکی ہوگی۔ ہم کو یہ وثوق کے ساتھ معلوم ہے کہ زمانہ گذشتہ میں ہوا کی ترکیب موجودہ ترکیب سے قطعی مختلف تھی۔ دنیا کی تاریخ کے اس قاریک اور ماضی زمانے میں جب کہ تمام سیارے کی سطح ایک سفید گرم پگھلی ہوئی چٹان کا ایک سمندر تھا تو ہوا کی ترکیب میں بہاؤ، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن، مارش گیس اور غالباً ہائڈروجن اور ہیلیم شامل تھی۔ آزاد آکسیجن جو زمین تنفس اور مہد حیات ہے اس وقت قابل ذکر مقدار میں ہرگز نہ تھی۔

اس ابتدائی زمانے کے کرہ ہوائی کے متعلق بہت زیادہ سببوت بنادینے

والی چیز کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار ہے۔ اس گیس کی مقدار کثیر جو کہ اب چاک اور چوٹے کے پتھروں میں شامل ہے اس وقت آزادانہ طور پر ہوا میں شامل تھی۔ تمام وادیاں، تھام غار و سوراخ اس سے پُر تھے۔ زمین پر ہر جگہ اسی کا دور دورہ تھا۔ صرف اس گیس کا حجم موجودہ کرۂ ہوائی کے حجم سے سیکڑوں گنا زیادہ تھا۔ ہائگبوم (Hogbom) اور چیمبرلین (Chamberlin) نے بہت ہی ہوشیاری سے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ چاک اور دولومائٹ (Dolomite) میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار موجودہ کرۂ ہوائی کے حجم سے ۴۰۰ تا ۶۰۰ گنی زائد تھی۔ لیکن یہ مقدار بھی بہت کم ہے اس لئے کہ اس میں پیش کمبری (pre cambrian) زمانے کے چوٹے کے پتھروں کی مقدار کا حساب بالکل شامل نہیں کیا گیا ہے۔

اس ابتدائی کرۂ ہوائی کے دباؤ سے بھی ہم کو حیرت ہوتی ہے۔ وہ غالباً پندرہ تین فی مربع انچ یا اٹھارہ ہزار فی مربع گز سے بھی زائد تھا۔ ایسی حالت میں اور ایسے کرۂ ہوائی میں کوئی متلفس، جانور یا انسان جو فی زمانہ دنیا میں اپنی سیر و تفریح میں مشغول ہے ایک منٹ بھی زندہ نہیں رہ سکتا تھا۔

یہ حالت بہت زیادہ زمانہ تک نہیں رہی۔ جیسے ہی زمین ٹھہلتی ہوئی شروع ہوئی، بھاپ کے رفتہ رفتہ بحر اور بحیرہ بن گئے اور ساتھ ہی ساتھ چٹانوں نے آہستہ آہستہ ٹھہلتا ہونے میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کر لیا یہاں تک کہ اب موجودہ ہوا میں اس کی مقدار کے صرف اثرات ہی باقی ہیں (۱۰۰۳ فی صدی)۔

ابتدائی زمانے میں بہت ہی کم یا بالکل آکسیجن نہ تھی۔ یہ صرف تخیلات نہیں ہیں بلکہ واقعات پر مبنی ہیں اور اس کے متعلق شہادت موجود ہے۔

پہلی بات یہ ہے کہ پگھلی ہوئی زمین میں دوسری اشیا کی اس قدر مقدار عظیم تھی کہ وہ آکسیجن سے متحد ہوگئیں اور تھام آکسیجن ختم ہوگئی۔ کیوں کہ کاربن کی موجودہ مقدار جو کوئلہ وغیرہ کی شکل میں جمع ہے وہ تھام موجودہ آکسیجن کی ۱۲۱۶ بلین ٹن کی مقدار سے متحد ہونے کے واسطے کافی ہے۔

فلکی شہادت سے ان نتائج کی تصدیق ہوتی ہے۔ کیونکہ سورج کے کرہ ہوائی میں آزاد آکسیجن اور ہائڈروجن موجود ہے۔ زمین کا ابتدائی کرہ ہوائی بھی بالکل اسی نوعیت کا تھا (ایک زمانے میں وہ بھی اس آتش سیلابیہ کا ایک جز تھا جس میں سے ہمارے سورج یا جہان کی تشکیل ہوئی ہے) اور اس میں ہائڈروجن موجود تھیں۔

جیسے ہی کل نظام ٹھنڈا ہونا شروع ہوا آکسیجن اور ہائڈروجن کے متحد ہونے سے پانی بن گیا لیکن آزاد ہائڈروجن کی ایک بڑی مقدار کرہ ہوائی میں باقی رہ گئی۔ غالباً ابتدا ہی کرہ ہوائی میں سارے گیس اور ایتھین وغیرہ کی بھی بہت زیادہ مقدار موجود تھی کیوں کہ ان گیسوں کی موجودگی دھندلے ستاروں میں جو کبھی کبھی نظام شمسی میں داخل ہوجاتے ہیں، پائی جاتی ہے۔ مہلک سیانوجن گیس اور ہائڈرو سیانک ترشہ کے بخارات بھی قابل مقدار میں اس میں شامل تھے۔ فائٹروجن کی مقدار میں غیر عامل ہونے کی وجہ سے کوئی فرق ضرور نہیں آیا ہے حالانکہ اس قدر زمانہ گزر چکا ہے۔ اس کی عمر بہت ہی زیادہ ہے۔

پوسن کا خیال ہے کہ بہت سے بڑے بڑے پوکے اور بہت سے جراثیم اس کرہ ہوائی میں جس میں صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائڈروجن ہوں نشوونما پاسکیں گے۔ لہذا اس وقت بھی جب کہ ابتدائی زمانہ میں معتد بہ

آکسیجن ہوا میں موجود نہ تھی۔ سادہ پودے موجود تھے۔ بعض جراثیم کے واسطے آکسیجن مہلک ہے تو وہ تو صرت اسی وقت پھول پھل سکتے تھے جب کہ آکسیجن بالکل نہ تھی۔

اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ آکسیجن کہاں سے آگئی۔ یہ نہانی حیات کا نتیجہ ہے جو وسیع پیمانہ پر ابتدائی زمانہ میں سرسبز و شاداب تھی اور جس کے تباہ و برباد ہونے سے تمام زمین بھر گئی اس لیے کہ سبز پودے اپنی خوراک میں اس گیس کی انتہائی قلیل مقدار شامل کرتے ہیں۔ سورج کی روشنی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تجزیہ ہو جاتا ہے۔ کاربن کو وہ جذب کر لیتے ہیں اور آکسیجن آزاد ہو جاتی ہے۔ کاربن سے درخت اور پودوں کا تھانچہ تعمیر ہوتا رہتا اور آکسیجن آزاد ہو کر ہوا میں شامل ہوتی رہتی ہے۔ اریٹھینس کا خیال ہے کہ ابتدائی پودے جو بغیر آکسیجن کے کرہ ہوائی میں جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ہائیڈروجن اور مارش گیس شامل تھی انہوں نے آہستہ آہستہ آکسی ہائیڈروجن کو آزاد کیا اور برقی باروں کے اثر نے (اس لیے کہ اس ابتدائی دنیا میں بھی برق و رعد کی کڑک اور چمک موجود تھی) آزاد ہائیڈروجن سے پانی بنا دیا اور مارش گیس اور ایتھین وغیرہ کی تکسید کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں ہو گئی۔ جب تک کہ وہ بالکل ختم نہ ہو گئیں۔ بے شمار زمانہ گذر چکا ہے۔ اس وقت سے لاکھوں پودے مسلسل طریقہ سے آکسیجن کی مقدار خاموشی سے کرہ ہوائی میں شامل کر رہے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوا کہ موجودہ ترکیب کا کرہ ہوائی بن گیا۔ موجودہ ترکیب حاصل کرنے کے واسطے تقریباً آکسیجن کے ۱۲/۶ بلین ٹن درکار تھے۔ یہ کام موسم گرما کی چمکتی ہوئی گرم سورج کی روشنی نے تکمیل کو پہنچایا ہے۔ یہ اس زمانہ کا واقعہ ہے جب کہ انسان کا وجود بھی نہ تھا۔ وہ صفحہ ہستی پر ظاہر

نہیں ہوا تھا۔ اور نہ اس کی آواز نے جہان کی خاموشی کو توڑا تھا۔ ماحرین نباتات کا خیال ہے کہ پودوں کی نشوونما کے واسطے کچھ آکسیجن لازمی ہے۔ ارہینیس اس کا یہ جواب دیتا ہے کہ جب کہ آتش سحابیہ سے دنیا کی پہلے پہل تکثیف ہوئی تو ہر جگہ تپش انتہائی زیادہ تھی اس کی وجہ سے سبک ترین کیسیں مثلاً ہائڈروجن اور ہیلیم فضاء میں جا داخل ہوئیں اس لئے کہ زمین کی قوت جذبہ اس قدر کافی نہ تھی کہ گیس کے انتہائی متحرک سالمات کو اس درجہ تپش میں جو اس وقت موجود تھا روک سکتی۔ بخلات اس کے نائٹروجن اور آکسیجن وزنی گیسوں جنکی رفتار بھی نسبتاً بہت کم تھی باقی وہ گئیں لہذا زمین کے سخت ہونے سے قبل ہی ہائڈروجن اور ہیلیم غائب ہو چکی تھیں اور زمین کی قیوس شکل کے فوراً ہی بعد آکسیجن، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور بھاپ تھی۔ لیکن اس بحث سے بھی نتیجہ جو اخذ کیا جا چکا ہے جس کا اشارہ پھسن نے اور اس سے قبل کوہینے (Koehne) نے سنہ ۱۸۵۶ ع میں بورساز میں کیا تھا، یعنی یہ کہ آکسیجن کو پودوں نے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تجزیہ کر کے آزاد کیا ہے اس میں کوئی فرق نہیں آتا۔

پھر کیف اس میں شک نہیں کہ حیات حیوانی کے واسطے آکسیجن کا وجود لازمی امر ہے۔ حیوان مثل طفیلیوں کے ہیں جن کی زندگی کا انحصار صرف پودوں پر ہے۔ بخلات اس کے پودوں کو مناسب درجہ حرارت کے علاوہ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ گیسوں غالباً تمام سیاروں کے کرۂ ہوائی میں موجود ہیں اور ان کے چمکتے ہوئے حصے کے ٹھنڈے ہونے کی وجہ سے فضلہ کی شکل میں خارج ہوئی ہیں۔



پس کرۂ ہوائی غیر عامل کیسوں کا مجموعہ نہیں ہے جس میں تغیر و تبدل نہ ہو۔ اس میں تبدیلی جاری ہے اور یہ تسلسل اس زمانے سے جاری ہے جب کہ وہ فضاء میں آتشی شکل میں گردش کرتی پھرتی تھی اور متعزک قبی - اس کی موجودہ حالت صدیوں کے بعد تدریجی ارتقاء سے حاصل ہوئی ہے - ہوا خود اپنے سفر کا ابتدا و انتہا قصہ بیان کر سکتی ہے -

اور وہ پریوں کے تمام فرضی فسانوں سے کہیں زیادہ دلچسپ ہوگا -

کرۂ ہوائی کی قسمت کا آخر بھی رنج و الم کی ایک داستان ہے - بالآخر وہ سطح زمین سے قطعاً غائب ہو جائے گا - دواثر ایسے ہیں جو تلہا یا مل کو اس کام کو انجام دیں گے - ان میں سے پہلا تو بیرونی زمین کا سورج کی اشعاعی قوت کے کم ہو جانے کی وجہ سے ٹھنڈا ہو جانا ہے - جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے کرۂ ہوائی اس ابتدائی سعا بیہ کا ایک حصہ ہے جس میں سے دنیا کی تکوین ہوئی ہے اور جو خود مائع یا جامد حالت میں اس وجہ سے نہیں آسکا ہے کہ سطح زمین کی تپش اس قدر بلند ہے کہ اس کی کیسی حالت کو قائم رکھ سکتا ہے - سطح زمین کی تپش کا انحصار سورج کی گرمی پر ہے جو اس سے خارج ہوتی ہے - چونکہ سورج بھی ٹھنڈی ہونے والی چیز ہے ، آہستہ آہستہ اس کی گرمی اور روشنی بھی کم ہوتی جائے گی اور بالآخر بالکل ختم ہو جائے گی - تب ہماری روشنی ختم ہو جائے گی اور تمام نظام شمسی سردی و تاریکی میں غرق ہو جائے گا - لہذا جیسے جیسے سورج کی حرارت کم ہوتی جائے گی ، زمین بھی سرد ہوتی جائے گی - پہلے تمام دنیا پر ایک کھر نہوار ہوگا اور تمام پانی منجمد ہو کر برت بن جائے گا - بعد ازاں ہوا کی حالت میں فرق آئے گا - پہلے وہ مائع ہوگی اور پھر جامد - یہ اس وقت ہوگا جب کہ سطح زمین کا درجہ

حرارت ۱۸۰ درجہ مٹی ہوگا۔ یہ تپش بہت زیادہ نہیں ہے اگر اس کا مقابلہ اس سے کیا جائے جو دنیا کے سرد ترین طبقوں میں موجود ہے۔ کپتان امونڈسن (Amundsen) نے بوتھیا (Bothia) واقع کیلیڈا میں سنہ ۱۹۰۵ ع میں ۶۱°۶۷' مٹی قلمبند کیا ہے۔ قطبین میں کبھی کبھی یہ ۹۰° مٹی ہو جاتا ہے۔ اب ہوا کو مائع شکل میں لانے کے واسطے یہ خیال کیجئے کہ اسی قدر درجہ تپش اور کم ہو گیا۔ جب کہ دنیا تھنڈا ہونا شروع ہوگی تو یقیناً ایک وقت ایسا آئے گا جب کہ ہوا کے بالائی طبقوں میں سفید بادلوں کی شکل میں 'جو کہ مائع ہوا کے قطرات سے بنے ہوں گے' بستگی ہوگی۔ بعد ازاں ان کے اُتے ہلکے نیلے رنگ کے سمندر بن جائیں گے۔ یہ سمندر اس قدر سرد ہوں گے کہ پگھلے ہوئے سیسہ کی طرح ہم کو جلا دیں گے۔ یہ سمندر وہاں بہنے لگیں گے جہاں آج کل بڑے بڑے بھر ہیں جن کا پانی ایک زمانہ پہلے منجمد ہو چکے گا اور سنگ سرسور یا گار پتھر کی طرح چمکتا ہوگا۔ انسان تو اس وقت ہوں گے نہیں۔ اگر ارزہ بہ اندام ہوے بھی تو اس کو انتہائی سردی کی وجہ سے بے حد خوفناک تصور کریں گے۔

اس وقت جو پانی کا حال ہے وہ اس زمانے میں مائع ہوا کا ہوگا۔ اس وقت جیسے ہم بارش میں پانی کے قطرات پاتے ہیں اسی طرح اس زمانہ میں ۱۹۰° مٹی پر مائع ہوا کی بارش و بوجھار ہوگی۔ زمین پر کہیں کہیں منجمد سفید ہوا ملے گی اور اس کی نوعیت وہی ہوگی جو کہ آج کل قطبین پر ہوتی ہے۔ اور جامد ہوا مائع ہوا کے سمندروں میں ہوتی ہے۔ پتھر کی شکل میں تیرتی پھرے گی۔

جب کہ درجہ حرارت ۲۱۰° مٹی ہوگا ہوا ۳۵ فٹ موٹی شفات چٹان کی شکل

میں منتقل ہو جائے گی - زمین پر پھر کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہوگا - وہ بالکل سرد تاریک ویرانہ ہو جائے گی - پھر زمانہ ہالے دراز کے بعد بڑی بڑی حرکتوں اور تبدیلیوں کے بعد ہمارے سیارے پر خاموشیء مطلق ہوگی - نہ کہیں حرکت ہوگی اور نہ کوئی آواز - اس کو قطعی آرام نصیب ہوگا - اس لیے کہ جب اوپر ہوائی غلات نہ ہوگا تو نہ ہوا کی سلسلہا ہت ہوگی - نہ بجلی کی گرج ہوگی - نہ مینہ کی بوچھاڑ کا پتہ ہوگا - نہ کسی چشمہ کی آواز ہوگی - آدمی ، پرند یا حیوان کی ایک آواز بھی شب کی سیاہی و تاریکی میں ابدی خاموشی کی مہر سکوت کو نہ توڑ سکے گی - دنیا کی سطح ایک مکمل خلا ہوگی جیسی کہ دیوار کی خلا دار صراحیوں میں ہوتی ہے - ستارے کوئلے جیسے سیاہ آسمان سے مردہ جہاں پر جو کہ قضا کی گرفت میں بالکل سخت ہو چکے گا چمکتے ہوں گے اور تاریکی میں جلے ہوئے سورج کے ارد گرد گردش کرتے ہوں گے - لیکن زمین کی چند میلوں کی گہرائی کے اندر بھیرورنی سردی کے مقابلہ میں بڑی بڑی بھتیاں جو قوت و توانائی کا سرچشمہ ہیں اب بھی چمکتی ہوں گی - دنیا اس حالت میں صدیوں رہے گی اور فرق صرف اس وقت پڑے گا جب اس کا مادہ حل ہو کر یا کسی صورت سے ایتھر میں نہ آجائے یا کسی کائناتی تکر میں وہ پھر ایک چمکتا ہوا صحابیہ نہ ہو جائے - ایسا ہونے پر پھر حیات کا دورہ شروع ہو جائے گا -

اگر سورج کی قوت اشعاع ایک غیر محدود زمانہ تک قائم رہے تو بھی زمین کے کرۂ ہوائی کا خاتمہ ضروری ہے اس لیے کہ زمین کی اندرونی حرارت کی وجہ سے بھی سطح زمین پر ہوا کا ایک غلات موجود ہے - چند میل کی گہرائی میں سفید گرم چمکتی ہوئی بھتیاں اکر وہاں ہوا یا پانی کا کوئی قطرہ پہنچ جائے تو اس کو فوراً بھگا دیتی ہیں -

اب اگر زمین کا اندرونی حصہ، جو کہ بالآخر ہو کر رہے گا، تھنڈا ہو جائے تو تمام کرۂ ہوائی معہ پانی کے اسی طریقہ سے جذب ہو جائے گا جیسے اسونیا کوئلہ میں یا پانی جاذب میں۔

پس زمین جو اپنے تغیرات و تبدلات میں مصروف ہے کرۂ ہوائی بھی جو اس کے ارد گرد ہے اس میں ہمیشہ زبردست تبدیلیاں ہوتی رہیں گی۔ کرۂ ہوائی کا ایک عجیب و غریب ماضی رہا ہے اور اس کا مستقبل بھی نہایت دلچسپ و شاندار رہے گا۔

حساب لگا کر معلوم کیا گیا ہے کہ آسمان پر دس کروڑ سے زائد سورج موجود ہیں۔ بعض کے متعلق طیف نمائی شہادت ہے کہ ان کے بھی سیاری نظام ہیں جو ان کے گرد گردش کرتے ہیں۔ ہر ایک کے ایک یا زیادہ سیارے موجود ہیں۔ اس طریقہ سے سیارے بھی کم از کم اسی قدر موجود ہیں جو کہ ہماری زمین سے مشابہ ہیں اور ستاروں کے نظام میں پھیلے ہوئے ہیں۔ لہذا ان کے کرۂ ہوائی کی ساخت کا دلچسپ سوال پیدا ہو جاتا ہے۔

پہلا سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ہماری زمین کے کرۂ ہوائی کی طرح ان کے کرۂ ہوائی ہیں یا نہیں؟ اس کا جواب یہ ہے کہ ان جہانوں کے کرۂ ہوائی ہر اس ممکن ساخت کے ہو سکتے ہیں جن کا کہ ہم خیال کر سکتے ہیں۔ بعض پر وہ اشیاء جو ہمارے کرے پر بے انتہا موجود ہیں قطعاً نہیں ہیں۔ اور بعض پر وہ چیزیں بہ افراط ہیں جو ہمارے کرے پر انتہائی قلیل مقدار میں موجود ہیں۔ بعض سیاروں کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس لیے کرۂ ہوائی ہونے کے واسطے جیسا کہ ہم ابھی بیان کر چکے ہیں یہ لازمی شرط ہے کہ اس کے سیارے کا اندرونی حصہ سرخ گرم یا سفید

گرم ہو یا بالفاظ دیگر اس قدر اندرونی حرارت ہونا چاہیے جو تمام گیسوں کو اندر سے نکال کر پھینک دے اور اس کی سطح پر قائم رکھ سکے۔

ہر کرے کی ایک رفتار فاصل ہوتی ہے۔ اگر کوئی چیز رفتار فاصل سے یا اس سے زائد رفتار سے اوپر پھینکی جائے تو وہ پھر واپس نہیں آئے گی۔ تھوٹیلگا زمین کی حالت لیجیے۔ اگر سات میل فی سیکنڈ کی رفتار سے کوئی گولی اوپر پھینکی جائے تو وہ واپس نہیں ہوگی لیکن اگر یہ رفتار جس سے کہ وہ اقتصادی بلندی پر پرواز کرتی ہے سات میل فی سیکنڈ سے کم ہے تو وہ چیز ایک بلندی پر پہنچنے کے بعد واپس ہونی شروع ہوگی۔ جب کہ رفتار، رفتار فاصل سے زائد ہوئی ہے تو اس کا سفر جاری رہتا ہے اور پھر اس چیز کو زمین کی قوت جاذبہ واپس نہیں بلا سکتی۔ اب سب گیسوں کو جو ایک نہ ایک وقت سیاروں کی سطح پر ہوتی ہیں یہ فرض کر لینا چاہیے کہ اُترنے والے سالہات ہیں اور اگر ان کو روکنے کے واسطے زمین کی قوت جاذبہ کافی نہیں ہے تو نہایت تیزی سے متحرک سالہات آہستہ آہستہ فضا میں چلے جائیں گے اور کرۂ ہوائی ان کو مستقل طریقہ سے کھو دے گا۔ ایک خاص قدر قامت کا سیارہ کیسی کرۂ ہوائی کو قائم رکھ سکتا ہے۔ ہر ایک نہیں رکھ سکتا۔ اس دھوے کی فلکی شہادتیں بھی تصدیق کرتی ہیں۔

ڈاکٹر جان استون استونی نے دریافت کیا ہے کہ سبک گیسوں کے ذرات بہ نسبت وزنی گیسوں کے زیادہ تیزی سے سفر کرتے ہیں۔ اسی وجہ سے ہائڈروجن زمین پر قائم نہیں رہ سکتی۔ وجہ یہ ہے کہ معمولی تپش پر ہائڈروجن کے ذرات سات میل فی سیکنڈ کی رفتار یعنی زمین کی رفتار فاصل سے زائد

بخارات اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو روک سکے۔ باوجود چھوٹے ہونے کے اس کا ایک پتلا کرۂ ہوائی ہے جس کا ثقل اضافی ہمارے کرۂ ہوائی کے مقابلہ میں  $\frac{1}{7}$  ہے۔ اس قدر لطیف ہونے پر بھی مریخی کرۂ ہوائی میں کھر موجود ہے اور بادل پائے جاتے ہیں۔ آخر اکتوبر سنہ ۱۸۹۴ع میں یورپ سے زائد حصہ بارش کے بادلوں سے تھکا رہا۔ صاف آسمان میں سورج نہایت چمک دمک سے چمکتا ہے اور اس کے چشمے اور پہاڑ اس کی دوپہر کی شان و شوکت کا ثبوت دیتے ہیں۔ کرۂ ہوائی کی گردش نہایت خاموشی سے جاری ہے تاکہ گرم ملک کی خاموشی پر کچھ ہرج واقع نہ ہو۔ پانی کرۂ ہوائی میں موجود ہے۔ طیف نما سے اس کا پتہ چلتا ہے اور اس کے ہر ذیلے قطبین، سمندر اور افینیری کے بڑے بڑے کاموں کا پتہ چلتا ہے جن کے متعلق لوویل (Lowell) کا خیال ہے کہ وہ ہوشیار لوگوں کا کام ہے۔ سبزی بھی اس چھوٹے کرۂ ہوا پر موجود ہے اس لیے کہ میدانوں کا اور نہروں کا سال کے مختلف حصوں میں رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔ حال میں اس کے کرۂ ہوائی میں آکسیجن بھی دریافت ہوئی ہے۔ عطارد زمین کے مقابلہ میں بہت چھوٹا ہے اور اس کا کوئی کرۂ ہوائی نہیں ہے۔ اس کی رفتار فاصل صرت تین میل فی سیکنڈ ہے جب کہ زمین کی ۷ میل فی سیکنڈ ہے۔ لہذا وہاں بہت ہی کم آبی بخارات اور بہت ہی ہلکے ہوائی غلات ہوں گے۔

بڑے بڑے سیارے مشتری، زحل، یورانس، نیپتون، سب بہت گرم

معلوم ہوتے ہیں اور ان کا وجود یا تو کیسی ہے یا مائع حالت میں۔ ان کی سطحیں بھاپ کے زبردست بادلوں میں پوشیدہ ہیں۔ یہ سیارے بہت وزنی اور کثیف ہیں لہذا ہلکی کیسیں بھی وہاں ہوں گی۔ ان کے بالائی طبقوں میں بھاپ کے علاوہ ہائڈروجن، ہیلیم، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، سلفر ڈائی آکسائیڈ ہو گی۔ ان کے نیچے کے طبقے سفید گوم ہیں اور ان میں غالباً دھاتیں مثلاً لوہا یا کیلسیم وغیرہ کیسی حالت میں ہوں گی۔ طیف نما سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کے کرۂ ہوائی میں ایسے نامعلوم عناصر موجود ہیں جو ہماری زمین پر نہیں پائے جاتے ہیں۔ مشتری اور زحل کے طیف میں ایک سرخ حلقہ پایا جاتا ہے اور یہ کسی زمین کے عنصر سے نہیں ملتا۔ یورانس اور نیپتون کی روشنی میں دیگر نامعلوم عناصر کا وجود پایا جاتا ہے —

سورج زمین سے ۳۳۲,۰۰۰ کنا زیادہ بڑا ہے اور وہ سبک ترین کیسی سالہات کو قبضہ میں رکھ سکتا ہے۔ قبل اس کے کہ وہ آزاد ہوں ان کے سالہات کی رفتار ۳۹۱ میل فی سیکنڈ ہونی چاہیے۔ بہت کم کیسی سالہات کی یہ رفتار ہے۔ پس سورج کا کرۂ ہوائی بہت ہی زیادہ بڑا ہے۔ اس کے بالائی طبقوں میں ہائڈروجن، ہیلیم اور دوسری ہلکی گیسوں کی جو ہماری دنیا میں نہیں پائی جاتی ہیں بڑی زبردست مقدار موجود ہے۔ ہائڈروجن سے اوپر نامعلوم کورونیم (Coronium) موجود ہے جس کی روشنی نہایت صاف سبز ہوتی ہے۔ سورج کے نیچے کے طبقوں میں کیسی لوہا، کیلسیم، میگنسیم اور دوسری دھاتیں موجود ہیں کیوں کہ سورج کی تپش انتہائی

زیادہ ہے جس میں دھاتیں جوش کھا کر اسی طرح اُڑ کر سطح پر آجاتی ہیں جیسے مائع ہوا اُڑ کر ہماری زمین پر بادلوں کی شکل میں چھا جاتی ہے۔

فضا میں اور بھی بے شمار جہاں موجود ہیں جو کہ ہم کو نظر نہیں آتے۔ ہم کو ان کے کرۂ ہوائی کا مطلق علم نہیں اور نہ ان کے دیکھنے یا معلوم کرنے کی کوئی اُمید ہے۔

بعض کے کرۂ ہوائی ایسے ہوں گے جیسے ہماری زمین کے۔ دوسروں کے کیسی غلات ہوں گے لیکن نظام شمسی سے بالکل جدا گانہ۔ ان عجیب و غریب دور کے جہانوں میں جو رموز پوشیدہ ہیں وہ ہر اس بات سے زیادہ دلچسپ ہوں گے جو ہمارے تخیل میں آسکتی ہے۔

اس میدان میں عقل فکر کے جس قدر بھی گہوڑے دوڑائے ہماری مشکلات میں اضافہ ہی ہوتا گیا۔ ہم نے یہ ضرور محسوس کیا کہ ایک گتھی ہے۔ یہ ضرور معلوم کیا کہ ایک عقدہ ہے لیکن یہ مشکل کہ وہ گتھی کیوں کر سلجھے اور وہ عقدہ کیوں کر حل ہو ہماری فہم و ذکا سے کہیں بالاتر ہے۔ ان صفحات میں جو کچھ بیان کیا گیا ہے دراصل یہ ہمارے لیے بچوں کے خوش نما کھلونوں کے مانند ہیں جن کی بیرونی سطح ملبہ کاری سے چمک دمک رہی ہے۔ بچے جس طرح خوش رنگ اور خوش منظر نئے نئے کھلونوں کو دیکھ کر خوش ہوا کرتے ہیں اسی طرح ہماری آنکھوں کے سامنے جب کائنات ہستی کا کوئی نیا خوش منظر شکوفہ کھلتا ہے تو ہم پر اس سطحی اور خوش رنگ منظر سے



تھیو اور خوشی کا ایک عجیب عالم طاری ہو جاتا ہے ۔ رہا  
یہ اسر کہ ہمیں اس خوش نما شکوفہ کی اصل حقیقت کا کہاں  
تک علم ہے تو لاعلمی کی انتہائی عجوبہ اور مایوسی میں  
ہمیں اقرار کرنا پڑتا ہے کہ حقیقت کا علم بس خدا ہی کو  
حاصل ہے ۔



## محمد ابن موسیٰ خوارزمی

از

( جناب محمد زکریا صاحب مائل )

سابقہ اشاعت میں ابوالوفا بوز جانی کے حالات اور ان کے ساتھ اہل مغرب کی سرد مہری کا ذکر ہو چکا ہے اب دنیائے ریاضی کی ایک اور اہم شخصیت کے سوانح و کمالات حوالہ قلم کئے جاتے ہیں —

اس حقیقت کا اظہار ناگزیر ہے کہ ایسی عالی مرتبہ اور ناقابل فراموش ہستیوں کے ذکر جمیل اور علمی خلود کی طرف سے بے پروائی برتنے کی بڑی ذمہ داری زیادہ تر ہمیں پر عائد ہوتی ہے۔ ادب و تاریخ کے بڑے بڑے ناسور رکن جن پر مشرق کو بجا طور پر فخر و فارص کا موقع ہے ہمارے مشرقی ہونے کے باوجود اس طرح ہمارے تساہل و سہل انکاری کا شکار ہو چکے ہیں کہ دنیا ان کے نام و نشان تک سے ناواقف ہے۔ اگر ہم اس عبرت ناک جہود و غفلت میں مبتلا نہ ہوتے تو خدا جانے کتنے ماہرین ریاضی و طبیعیات اور دوسرے اہم علمی شعبوں کے باکمال حاملوں کے خزانے تحقیق و نتائج فن ہمارے سامنے ہوتے اور آج کسی کو یہ دعویٰ کرنے کی جرأت نہ ہوتی کہ ”عرب کبھی مفترع اور موجد کی حیثیت نہ حاصل کرسکے۔ انہوں نے ہمیشہ غیر اقوام کی نقالی کی اور درسروں کا سرمایہ کمال تراجم کے ذریعے سے اپنے یہاں منتقل

کر لیا۔“ - حالانکہ یونان اور ہندوستان کے علوم سے استفادہ کے سوا عربوں نے بیشتر علوم اور احسانِ مدنیّت میں اتنے اہم اور عظیم الشان اضافے اور ایجادیں کیں جو بلا اختلاف مغرب کی حضراتِ موجودہ کا اساسِ شمار کی جاتی ہیں۔ جن کی بنا پر عربوں کی فضیلتِ ذکر و بحث کی مستحاج نہیں رہی۔ خود مغربی مصنفین نے کھلے دل سے علمِ کیمیا و جبر و مقابلہ اور مثلثات و فلکیات وغیرہ میں ان کا فضلِ تقدّم تسلیم کیا ہے اور اعتراف کیا ہے کہ عربوں نے فلکیات کو اپنے یہاں لینے کے بعد اس میں بہت سے اضافے کئے اس کے اصولِ مدون و مرتب کئے۔ اسی طرح جبر و مقابلہ کو مکمل کیا جو تکمیل و استیعاب کے ساتھ یونانیوں کو معلوم نہ تھا۔ اس کے بہت سے نظریے بنائے جو آج دنیا کو معلوم ہیں اور جن کے ذریعہ سے حلِ اشکال وغیرہ کی مختلف ترکیبیں اور معادلات کے متعدد حل واضح ہو گئے ہیں۔ علمِ حساب میں بھی بہت سے اہم اضافے کئے خصوصاً نظریۂ اعداد میں۔ چنانچہ عام طور پر مشہور ہے کہ لفظ صفر تھیک انہیں معنوں میں جن میں آج مستعمل ہے سب سے پہلے عربوں ہی نے استعمال کیا۔ مثلثات میں نہایت کمال و مہارت پیدا کی اور اس فن میں عجیب عجیب اختراعیں کیں۔ جبروں کے قانونِ تناسب کی دریافت اور مثلثاتِ کرویہ کے حل کا عام قانون انہیں کی عقل و بیداری دماغ کا ثمر ہے، ماس التمام، قاطع اور قاطع التمام کے لیے جد اول ریاضیہ سب سے پہلے انہیں نے وضع کیں۔ غرض ان تمام امور میں عربوں کے لیے فخر و مباہات کا کافی مواد موجود ہے۔

حاصلِ تمہید یہ ہے کہ انہیں فاضلِ ہستیوں میں ایک محمد ابن موسیٰ خوارزمی بھی ہیں اور علومِ ریاضیہ کے تقدّم و ترقی میں انہیں بڑا درجہ حاصل ہے۔ انہوں نے ریاضی کی سب سے اہم شاخ جبر و مقابلہ کے اصول

مرتب کرنے میں بہت مہارت و دماغ سوزی کا ثبوت دیا۔ ان کے متعلق ایک یورپین فاضل کا مقولہ ہے کہ ”محمد ابن موسیٰ عرب کا سب سے بڑا ریاضی دان تھا جو ماسوں کے عہد میں فاسور ہوا“ \* اور حقیقت میں یہ مقولہ ذرا بھی غلط نہیں ہے۔

مغربی سوانح نگاروں نے محمد ابن موسیٰ اور ابو جعفر محمد ابن موسیٰ ابن شاکر کو ایک سمجھہ کے خلط مبعث کر دیا ہے، کیونکہ موخر الذکر بھی ایک مدت سے ابو جعفر کے نام سے مشہور تھا۔

محمد ابن موسیٰ خوارزمی ترکی الاصل تھے +۔ خراسان میں پیدا ہوئے اور بغداد میں سکونت و اقامت اختیار کی۔ یہ اس مہم کے ایک ممتاز رکن تھے جو ماسوں رشید نے بحث و تحقیق کے لیے افغانستان بھیجی تھی۔ مختلف علوم میں ان کی متعدد تالیفات ہیں خصوصاً ریاضیات اور فلکیات میں۔ یہ علوم اولین سے واقفیت پیدا کرنے کے بڑے شائق تھے اور ان پر بہت زیادہ غور و بحث کیا کرتے تھے۔ ان خصوصیات میں وہ اپنے معاصر علما کے دوش بدوش تھے۔ اسی مہارت مطالعہ اور زبردست شوق تحقیق کا نتیجہ تھا کہ انہوں نے علم جبر و مقابلہ میں ”کتاب المختصر فی حساب الجبر و المقابلہ“ جیسی اہم اور قابل قدر کتاب یادگار چھوڑی۔

کہا جاتا ہے کہ خوارزمی پہلے شخص میں جنہوں نے جبر و مقابلہ کو علمی شکل سے وضع کیا اور اس فن میں سب سے پہلے تالیف کا کام کیا۔ گو بظاہر اس بیان میں مبالغہ معلوم ہوتا ہے لیکن جب مورخین کے اقوال

\* اسمتھ تاریخ الرياضات ص ۱۷۰۔

+ صالح زکی آثار باقیہ جزء دوم ص ۲۳۷۔

پر نظر پڑتی ہے تو اس کی صداقت چنداں مشتبہ نہیں رہتی۔ یہاں چند اقوال درج کیے جاتے ہیں۔ علامہ ابن خلدون اپنے مقدمے میں لکھتے ہیں۔ ”خوارزمی سب سے پہلے شخص ہیں جنہوں نے جبر و مقابلہ میں کتاب لکھی“ —

ابو کامل شجاع ابن اسلم نے کتاب ”الوصایا بالجبر والہقابلہ“ کے مقدمے میں لکھا ہے۔ خوارزمی ہی نے سب سے پہلے علم الجبر کو مدون و مرتب کیا \* —

پھر انہوں نے ابو کامل نے ”کتاب الجبر والہقابلہ“ کے مقدمے میں اس حقیقت کا صحت لفظوں میں اعتراف کیا ہے کہ خوارزمی جبر و مقابلہ کے موضوع پر کتاب لکھنے میں مجہد سے سبق لے گئے + اور لکھا ہے کہ ”میں نے جبر و مقابلہ میں ایک کتاب جو تالیف کی اور اس میں بعض معلومات محمد ابن موسیٰ کی درج کیں جو انہوں نے اپنی کتاب میں لکھی تھیں اور ان کی شرح لکھی، جن بیانات کو محمد ابن موسیٰ نے بلا شرح و وضاحت کے درج کیا تھا میں نے ان کی تشریح و توضیح کی“ —

اس اعتراف سے یہ اندازہ کیا جاسکتا ہے کہ ”کتاب الخوارزمی“ کے بعض دقیق مسائل کی شرح لکھے جانے سے کتاب الخوارزمی کی قدر و قیمت کم نہیں ہوئی بلکہ اور بڑھ گئی —

خوارزمی کی وہ کتاب جس پر اس وقت ہمیں کچھ لکھنا ہے، بہت سے وجوہ سے تالیف کی گئی تھی جن میں سے بڑا سبب یہ ہے کہ

محمد ابن موسیٰ خوارزمی نے دیکھا کہ لوگوں کو ایک ایسی کتاب کی سخت ضرورت ہے جو تجارتی معاملات، اراضی کی پیمائش اور دشوار حسابی مسائل کے حل میں سہولت پیدا کرے، اس ضرورت کو پورا کرنے کے لیے انھوں نے یہ کتاب لکھی —

اس موقع پر یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ سب سے پہلے لفظ ”جبر“ کا استعمال سروجہ اصطلاحی معنوں میں خوارزمی ہی نے کیا۔ اس کے بعد اہل فرنگ نے اپنے یہاں لے کر اس عام کا نام ”الجبرا“ رکھا —

کتاب متذکرۃ بالا کا نام ”کتاب المختصر فی حساب الجبر والمقابلہ“ ہے

اور یہ پانچ ابواب میں منقسم ہے —

پہلا باب - اس میں پہلے اور دوسرے درجہ کے معاملات اور ان کے حل کرنے کا بیان ہے۔ اس میں معادلات کو چھ قسموں میں تقسیم کیا ہے۔  

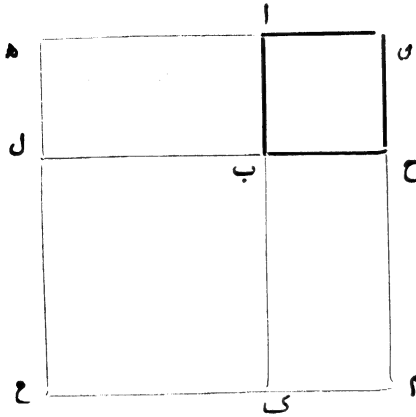
$$\text{ب}^2 = \text{ح} \text{ س} \text{ و} \text{ب}^2 = \text{د}^2 \text{، ح}^2 = \text{د}^2 \text{، ب}^2 = \text{ح}^2 + \text{س}^2 = \text{د}^2 + \text{س}^2$$

خوارزمی نے صحیح طور پر مثبت جذر نکالے وہ اس سے بے خبر نہ تھے کہ دوسرے درجہ کے معادلہ کے دو جذر ہوتے ہیں۔ چنانچہ معادلہ کے دونوں جذر نکال کر دکھا دیے —

دوسرے باب میں بعض قواعد جبر و مقابلہ کے دلائل حسابی طریقہ سے لکھے ہیں۔ تیسرے باب میں اسی علم کے مقداروں کو ضرب دینے کے نظریہ پر بہت مفصل بحث ہے۔ مثلاً (س - ب) کو (س - ح) سے ضرب دینا —

چوتھے باب میں معادلات کے ہندسی حل بہت سے طریقوں سے واضح کیے ہیں

اس بحث کی اہمیت سمجھنے کے لئے حسب ذیل مثال پر غور کرنا چاہئے۔



$$س^۲ = ۸س + ۲$$

فرض کرو [ح ب] = س

ح ب ہر ایک مربع ب م ی ا ہذا۔ اور ی اکوہ تک اور ی ح کو م تک خارج کرو۔ اور اھ = م =  $\frac{۱}{۲} \times ۸ = ۴$ ، اب شکل ہ م م ی مکمل کرو۔

$$\text{مربع ا ح} = س \times س = س^۲$$

$$\text{مستطیل ب ہ} = ۲ \times س = ۲ \times ۲ = ۴$$

$$\text{مستطیل ب م} = ۲ \times س = ۲ \times ۲ = ۴$$

اس لئے س<sup>۲</sup> + ۸س برابر ہے مربع ا د اور دو مستطیلاں ب ہ،

ب م کے مجموعہ کے لیکن س<sup>۲</sup> + ۸س = ۲۰ اس لئے مربع ا د اور دو

مستطیلاں ب ہ اور ب م کا مجموعہ برابر ہے ۲۰ کے

$$\text{مگر مربع ب ع} = ۴ \times ۴ = ۱۶$$

جب ہم نے ب ع کی پیمائش ہر طرف سے بڑھادی تو نتیجہ نکلا

$$س^۲ + ۸س + ۱۶ = \text{مربع ا ح} + \text{مستطیل ب ہ} + \text{مستطیل ب م} + \text{مربع ب ع}$$

$$\text{لیکن } ۸س + ۱۶ = ۱۶ + ۲۰ = ۳۶$$

اور مربع ۱ ح اور دونوں مستطیل ب ھ، ب م اور مربع ب ع کے برابر  
 ھے مربع ی ع کے ۰ اس لئے مربع ی ع = ۳۶ یعنی ضلع ی م برابر ھے ۶ کے  
 مگر ی م برابر ھے س + ۴ کے اس لئے س + ۴ = ۶ ۰ س = ۲  
 چوتھا باب مقادیر جبر و مقابلہ کے قواعد و جمع وغیرہ پر  
 مشتمل ھے اس میں تفریق و ضرب و تقسیم کے طریقے بھی بیان کئے ھیں۔  
 آخری باب میں ریاضی کے بعض مسائل اور بعض نظریات کی تطبیق  
 کی ھے جن میں سے بعض بعض مدارس ثانوی کی درسی کتابوں میں نظر  
 سے گزرے ھیں —

” کتاب المختصر فی حساب الجبر و المقابله “ کو بڑی تاریخی اہمیت حاصل  
 ھے۔ کیوں کہ اس کتاب کے بعد جتنی کتابیں علما نے لکھی ھیں وہ سب  
 اسی کے آثار پر مبنی ھیں۔ لاطینی زبان میں اس کا ترجمہ رابرٹ آف  
 چسٹر (Robert of Chester) نے بارھویں صدی عیسوی میں کیا \*۔ یہ شخص  
 ریاضیات میں مشرقی مآثر سے اتنی دل بستگی رکھتا تھا کہ اس نے بڑے  
 اہتمام کے ساتھ اپنی غرض پوری کرنے کے لئے اندلس کا سفر کیا اور برشلونہ  
 میں ریاضی کی تعلیم پائی۔ لاطینی زبان میں قرآن مجید کا پہلا ترجمہ  
 بھی اسی رابرٹ کا کیا ہوا ھے + —

لاطینی میں جبر و مقابلہ کا ترجمہ ہوجانے سے قرون وسطیٰ اور قرون  
 جدیدہ کے بہت سے علما نے اس علم سے استفادہ کیا۔ اور یہ علم ان کی  
 ریاضی کی تحقیقات اور مطالعہ کا مدار علیہ قرار پا گیا۔ اس سلسلے میں جن



لوگوں کو شہرت حاصل ہوئی وہ یہ ہیں : فیہوناشی (Fibonace) 'لوقا دو بورغو (Lucas de Burgo) 'پاچیولی (Paccioli) 'قارڈان (Cardan) 'تار تا غلیا (Tartaglia) اور فراری (Ferrari) وغیرہ\*۔

عبداللہ ابن حسن ابن الحساب صید لانی نے "کتاب المختصر" کی شرح لکھی اس کا یہ نام رکھا "کتاب شرح کتاب محمد ابن موسیٰ الخوارزمی فی الجبر" اسی طوح سنن ابن فتم حوانی نے بھی اسی کتاب کی ایک شرح لکھی اور اس نام "کتاب الجبر و المقابله الخوارزمی" رکھا۔

اس کے علاوہ محمد ابن موسیٰ خوارزمی کی مشہور تالیفات میں ایک کتاب کتاب الحساب الہندی کے نام سے ہے جو انہوں نے کتاب المختصر کے بعد تالیف کی تھی۔ عجیب بات ہے کہ یہ کتاب مفقود ہے اور اساسی کتاب کی مشہور فہرستوں میں اس کا نام نہیں ملتا۔

بارہویں صدی عیسوی میں انگلینڈ میں ایک شخص Adelard of Bath) کا نام یونان و مصر اور بعض بلاد عرب کی سیاحت میں بہت مشہور ہوا اور ساتھ ہی یہ شہرت بھی ہوئی کہ یہ شخص علوم مشرقیہ سے استفادہ کی جد وجہد میں مصروف ہے۔ اس شخص نے بہت سی عربی کتابیں لاطینی زبان میں ترجمہ کیں۔ ان منتقل شدہ کتابوں میں کتاب ہندسہ اقلیدس اور کتاب المختصر فی حساب الہندی الخوارزمی ہے جس کا عنوان (Algoritimi de Numero Indorum) کے نیچے لکھا ہے اور لفظ غور یتھی (Algoritimi) مولف کتاب خوارزمی کی نسبت استعمال کیا ہے۔

حساب کی یہ کتاب اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے جو یورپ میں آئی۔ اسی لئے عالم حساب ایک مدت تک یورپ میں فوریسہوس (Algorismus) ‡ کے نام سے موسوم رہا جو غور یتیمی یعنی (Algoritimi) سے ماخوذ ہے۔ چونکہ ان دونوں کتابوں کو قاریخی اور ریاضیاتی نقطۂ نظر سے بڑی اہمیت حاصل تھی اس لئے ان کی بدولت ان کے مولف کی بڑھتی شہرت ہوئی اور ان کا نام اور کارنامہ ہمیشہ کے لئے یادگار ہو گیا۔ ان کتابوں کے علاوہ خوارزمی کی اور مولفات بھی ہیں۔ یہاں صرف ان کا نام درج کرنا کافی معلوم ہوتا ہے۔ ”زیچ الخوارزمی“ ”کتاب الرخامہ“ کتاب العہل بالاصطراب اور کتاب التاریخ۔ (ماخوذ)

---

‡ صالح ذکی آثار ہائیمہ صفحہ ۲۵۱

## فن دباغت

از

حضرت دباغ سیلانوی

(۴)

کھال کی خرید و فروخت کو اس مضمون سے زیادہ  
تعلق نہیں ہے مگر عملی میدان میں جو کچھ تجربہ  
میں آیا ہے اس کے نتائج سے واقف ہوتے ہوئے اس کو نظر انداز کرنا  
بڑی غلطی ہوگی۔ اس لیے چند معمولی طریقے جن کا ملتی میں رواج ہے  
مختصر طور پر لکھے جاتے ہیں۔ ہندوستان کی موجودہ رفتار صنعت و  
حرفت اور تجارت کو دیکھتے ہوئے نہ مالک کارخانہ کو الزام دے سکتے  
ہیں کہ وہ ایک ماہر فن سے تاجر، منشی، محاسب، وغیرہ سب کا کام  
کیوں لیتا ہے، اور نہ کسی فن کے واقف کار کو ہی کوئی الزام لگا سکتے  
ہیں۔ مالک کارخانہ (سرمایہ دار) اول تو صنعت و حرفت اور کوئی اس  
قسم کا کام کرنا پسند نہیں کرتا اور کبھی کسی کے کہنے سننے یا اپنے شوق  
تجارت میں کرتا بھی ہے تو یہ سمجھتا ہے کہ ٹینر صاحب کو معقول تلخواہ  
دی جاتی ہے اور یہ جاپان، انگلستان، امریکہ اور جرمنی کے تعلیم یافتہ  
ہیں اس لیے ان کو ان کے فن کے متعلق خرید و فروخت لین دین سب

میں سہارت ہونا لازمی ہے اور اس لیے جتنا کام چاہو ماہر صاحب سے لے لو۔  
 ماہر فن جن کی قابلیت کی قدر کرنے کے لیے ملک بالکل تیار نہیں ہے  
 یہ سمجھ کر کہ اگر کسی کام کے لیے نفی میں جواب دیتا ہے تو مالک صاحب  
 اُسے ناقابل سمجھیں گے اور ملازمت ملنا دشوار ہوگا اس لیے ان سے جو  
 سوال کیا جاتا ہے فرماتے ہیں کہ اگر میں اس کو نہیں جانتا تو دنیا میں  
 اور کون اُسے جان سکتا ہے۔ چنانچہ یہ ہر فن مولا ہو جاتے ہیں۔ قصہ  
 مختصر یہ کہ یہ دونوں صاحب اپنے آپ کو دھوکا دیتے ہیں اور ان کی  
 اس ہمت دھرمی کا برا نتیجہ کارخانہ کو برداشت کرنا ہوتا ہے۔ اس حد تک  
 تو زیادہ افسوس نہیں ہوتا۔ کیونکہ ملک میں جدید صنعت و حرفت قائم  
 کرنے کے لیے ہم کو بہت سی قربانیاں کرنا لازم ہے اور اس کے بعد کی  
 نسل ہماری ان فاکسیوں سے فائدہ اُٹھائے گی۔ مگر سرمایہ دار صاحب اور  
 ماہر فن کی غلطی سے کوئی برا نتیجہ پیدا ہو تو ملک کے اور احباب  
 جو اس بات کے منتظر تھے کہ فلاں صاحب کا کاغذ کا کارخانہ یا شکر کا  
 کارخانہ یا چہرے کا کارخانہ اگر کامیاب ہوا تو اللہ کا دیا ہمارے پاس بھی بہت  
 سرمایہ ہے اور ہم بھی کچھ نہ کچھ ضرور کر سکتے ہیں، وہ سب کے سب  
 پست ہوتے ہو جاتے ہیں اور ہماری صنعت و حرفت کی رفتار برسوں کے لیے  
 بند ہو جاتی ہے اور ملک اور قوم کو بجائے فائدہ کے سخت نقصان ہوتا ہے۔  
 کھال بے چہرہ پکا کرنا اور بات ہے۔ خرید و فروخت، لین، دین، لوٹ و  
 پھیر وغیرہ سے اس کو کوئی تعلق نہیں۔ ماہر فن کا کام یہ ہونا چاہیے  
 کہ کھال بے جو ملک میں نہایت کثرت سے ہوتی ہے، عمدہ سے عمدہ چہرہ  
 بنائے اور اس کی لاگت ایسی کم ہو کہ کارخانہ کا مال چہرے کی منتہی  
 میں اوروں کے مقابلہ میں آسانی سے اور نفع سے جلد فروخت ہو جائے۔ اگر

یہ صاحب کچھ سمجھ رکھتے ہیں تو شروع ہی سے اس کا پورا پورا خیال رکھیں گے کہ مال کی لاگت کم آئے ورنہ مال تو بہت عمدہ ہوگا اور منقہ میں نہایت خوشی سے سوداگر خرید بھی لیں گے، مگر بازار کے نرخ سے فروخت کرنے میں بجائے نفع کے کارخانہ کو نقصان ہوگا۔ تجربہ کہتا ہے کہ کھال کی خرید اور پکے چھڑے کی نکاسی (فروخت) سے واقف نہ ہونے کی وجہ سے ہندوستان کے بہت سے کارخانوں کو سنہ ۱۹۱۴ع سے اس وقت تک سخت نقصان اٹھانا پڑا، چنانچہ بہت سے بند ہو گئے ہیں۔ مالی دشواریاں اور مالک کارخانہ و ماہر فن کی بدگمانیاں بھی اس فاکاسی کی بڑی حد تک ذمہ دار ہیں۔ اس کے برعکس کھال کے فروخت کرنے والے اور چھڑے کے خریدنے والے نسبتاً فائدہ میں رہتے ہیں، کیونکہ یہ تمام عمر صرف ایک کام کرتے رہتے ہیں اور اس کی اونچ نیچ سے مالک کارخانہ اور دباغ صاحب سے زیادہ واقف ہوتے ہیں۔ جس کارخانہ کا مالک یا ماہر کھال کی خرید و فروخت سے واقف ہوتا ہے اس کی سب سے بڑی مشکل آسان ہو جاتی ہے۔ جس کو کارخانہ کی بڑی کامیابی سمجھنا چاہئے۔ اس لیے کارخانہ میں تقسیم فرائض اور ان کی باقاعدہ انجام دہی نہایت ضروری ہے۔ جو کارخانے بڑے پیمانے پر چلائے جاتے ہیں وہاں تقسیم فرائض کا انتظام بہت ہوشیاری سے کیا جاتا ہے۔ اس میں جو ماہر ہیں وہ کارخانہ کے لیے صیغوں میں سے صرف ایک میں کھال رکھتے ہیں اور برسوں ایک کارخانہ میں صاحب کھال سمجھے جاتے ہیں۔ مگر اس کے دوسرے صیغوں سے بالکل ناواقف ہوتے ہیں اور جس خوبی اور کھال کے ساتھ اپنے صیغہ کا کام انجام دیتے ہیں اسی کارخانہ کے کسی دوسرے صیغہ کو اس خوبی اور کھال کے ساتھ نہیں چلا سکتے۔

کھال کی خرید و فروخت کے کئی طریقہ ہیں۔ ان میں سے چند، جن کا

زیادہ رواج ہے، درج کئے جاتے ہیں —

۱ - کمیشن پر مال خریدنا :- قصاب کار خانہ کی ضرورت کے مطابق گائے بھینس

کی کھال کھیلے سے خریدتا ہے اور اگر کار خانہ اُسی شہر میں ہوا تو جلد

از جلد مال کو وہاں بھیج دیتا ہے لیکن اگر کار خانہ شہر سے فاصلہ

پر ہے اور مال ریل سے جاتا ہے تو کھال کو کھیلے سے مکان پر لاتا

ہے۔ اُس کو خوب دھو کر کھانے کا نمک لگاتا ہے اور جب وہ اس قابل

ہو جاتا ہے کہ ہفتہ دو ہفتہ سفر میں خراب نہ ہو تو اس کو ریل

سے روانہ کر دیتا ہے۔ کھیلے سے مکان پر لانا، نمک لگانا، گتھری باندھنا،

اور ریل پر مال چڑھانا، اس کے کل اخراجات کار خانہ کے ذمہ ہوتے

ہیں اور عام طور پر قصاب کو اس کا معائنہ چار آلے فی فرد گائے

اور آٹھ آلے فی فرد بھینس کے حساب سے دیے جاتے ہیں۔ بعض

کار خانہ دار آرٹھ سے کام کرتے ہیں جس کے یہ معنی ہیں کہ خرید

کرنے والا اور مال فروخت کرنے والے کے درمیان ایک اور صاحب ہوتے

ہیں جن کو آرٹھیا یا کمیشن دار کہتے ہیں اور زیادہ تعداد میں

کام کرنے والے ان کی معرفت اپنی ضرورت کا مال خریدتے ہیں۔

اس صورت میں کمیشن دار ایک حد تک دونوں فریق کا خیال رکھتا

ہے اور بعض اوقات یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ آپس میں کوئی قرار

نہ بھی ہوا تو بھی کار خانہ میں اگر مال میں کوئی عیب نکل آیا،

تو بیچ بچاؤ کر کے کار خانہ کے ساتھ کچھ رعایت کرا دیتا ہے —

۲ - خرید مکرر :- خرید مکرر اُس کو کہتے ہیں جس میں قصاب کھال کو

اُٹھا کر اُس کے وزن اور چھائی کا اندازہ کرنے کے بعد اس کی قیمت

طے کر کے مال خرید لیتا ہے —

۳ - تیسرا طریقہ یہ ہے کہ ذبح کے بعد کھال کا وزن کر لیا جائے اور فی

سٹ یا سیر سے جو قیمت طے ہو ادا کر دی جائے —

۴ - بہترین طریقہ کار خانہ کے لیے چونہ کے وزن پر کھال خریدنے کا

معلوم ہوتا ہے۔ کیونکہ اس طریقہ میں جب کھال کے بال چھینے

وغیرہ صاف کر دیے جاتے ہیں تو اس وقت اس کی کل خوبیاں

خامیاں آسانی سے معلوم ہو جاتی ہیں۔ اس کے مطابق مال کو پرکھ کر

اس کا وزن کر کے قیمت ادا کی جاتی ہے۔ بالوں میں کھال کے

عیب پوشیدہ رہتے ہیں جس کو صرف وہی لوگ تازہ جانتے ہیں جو

مہر بھر اس کام کو کرتے رہے ہیں مگر قازہ ولایت دباغ صاحب کو

یہ عیب اسی وقت معلوم ہو سکتے ہیں جب مال چونہ سے صاف کیا

جائے۔ اور اب قیمت چونکہ ادا ہو چکی اس لیے ان کے پاس

اس کا کوئی علاج نہیں ہوتا —

اس طریقہ سے مراد وہ طریقہ ہے جس میں مال کو  
چونے کے وزن کا طریقہ

چونے سے نکال کر تیار ہونے پر چھیلا جاتا ہے اور پھر

اصل چھڑا وزن کیا جاتا ہے۔ کمیلہ سے آنے کے بعد بھی کسی قدر

باریک گوشت جھلی یا جھنی لگی رہتی ہے جو اُس وقت یعنی قازہ ہونے

کی حالت میں چھڑے سے علیحدہ نہیں ہو سکتی۔ یعنی ہاتھ کی گرفت

میں نہیں آتی۔ اس کو چونہ سے تیار ہو جانے کے بعد چھری سے

چھیل دیتے ہیں اور گھری، دم، چھوٹی اکر اکی ہو سب کات دیتے

ہیں۔ اس کا نوخ پاونڈ فی روپیہ میں بیشتر سے طے ہو جاتا ہے اور

پرکھائی، جھائی یا اول، دویم، سویم، داغی کا ایک الگ نوخ طے

ہوجاتا ہے۔ یہ بہترین طریقہ ہے جو ہندوستان میں رائج ہے۔ اور گورنمنٹ ٹیڈری کانپور میں بھی یہی طریقہ کام میں لایا جاتا ہے۔ تجربہ بتلاتا ہے کہ چونہ کا وزن کمیلہ کے تازہ چھڑے کے وزن سے دو پونڈ فی چھڑا بھینس میں اور ایک پونڈ فی چھڑا گائے میں کم ہوجاتا ہے۔ بعد ذبح گوشت نکال کر چھڑا بالکل صاف کر کے پانی سے دھویا جائے اور خون وغیرہ سے صاف کر کے دم، چوٹی، کھری کات کر پانی نکال دینے کے بعد وزن کیا جاوے تو چونہ میں یہ ہی وزن آوے گا —

۵۔ مردار یا سکتی گوکھ اور بھینس من کے نرخ سے فروخت ہوتا ہے اور ولایت کے خریدار بھی جو ہندوستان میں خریدتے ہیں وہ بھی من کے نرخ سے خریدتے ہیں —

۶۔ مصالحہ یعلیٰ فرمے کا گوکھ بھینس بیس بیس پونڈ کے نرخ سے فروخت ہوتا ہے۔ ولایت مال بھجوانے والے بھی بیس پونڈ ہی پر نرخ طے کرتے ہیں۔ بھاری بھیری اور بکری کا عام رواج فی سیکرہ پر ہے۔ ہندوستان اور ولایت ہر جگہ فی سیکرہ کا نرخ رائج ہے۔ فی سیکرہ کا نرخ ناپ پر ہوتا ہے خواہ وہ کیلی ہو خواہ خشک۔ پتلہ بنی ہوئی ہو سب کا نرخ ناپ پر سے ہوتا ہے —

بکری کی ناپ اس طرح ہوتی ہے :- چھوٹی (Kid، ۲۸ — ۳۰ انچ) ہلکی (Light، ۳۰ — ۳۲ انچ)، درمیانہ (Medium، ۳۲ — ۳۶ انچ)، بھاری (Heavy، ۳۶ — ۴۰ انچ) تہل بھاری (Extra Heavy، ۴۰ سے اوپر) —

اب ان پیمائشوں پر نرخ طے ہوجاتا ہے۔ دیسی خوردہ فروں بھی جیسا کہ عام رواج ہے فرد فرد فروخت کرتے ہیں —



پانی جس کثرت اور افراط کے ساتھ چہڑا پختہ کرنے کے لیے کارخانوں میں استعمال ہوتا ہے اس کا اندازہ کرنا نہایت ضروری ہے ورنہ کارخانہ کو دن بھر میں لاکھ دو لاکھ مشک پانی کی ضرورت ہوتی ہے اور اس سے کم کا انتظام کیا جاتا ہے۔ اس لیے اس کا لحاظ کر کے انتظام کرنا چاہیے کہ کنویں میں گرمی کے موسم میں بھی کارخانہ کی ضرورت سے بہت زیادہ پانی ہونا چاہیے اور ذخیرہ کے حوض میں جمع کرنے کے لیے اگر انجن کنویں یا ندی پر لگایا جائے تو اس میں کافی سوت ہونے چاہئیں۔ پانی کے ذرائع ندی، کنویں وغیرہ کے سوا اور کوئی نہیں ہوسکتے۔ کیونکہ فلوں سے پینے کا پانی لینا نہایت گراں ہوگا۔ اس لیے کارخانہ کو اپنا انتظام آپ کرنا نہایت ضروری ہے۔

پانی عام طور سے ہلکا اور بھاری کہا جاتا ہے۔ ہلکا پانی وہ سمجھا جاتا ہے جس سے کھانا جلد ہضم ہو اور جس کے استعمال سے کوئی بیماری نہ ہوتی ہو۔ ہندوستان کے مختلف حصوں (اور ہندوستان ریاست کے) بعض صوبہ کے متعلق یہ اکثر سنا گیا ہے کہ وہاں کا تبادلہ تو کالے پانی کا تبادلہ سمجھنا چاہئے۔ اس کے معنی سمجھو میں یہ آتے ہیں کہ ان مقامات کا پانی صحت کے لیے خراب ثابت ہوا ہے۔ اور جانے والوں کو بخار وغیرہ امراض کی شکایت ہو جاتی ہے۔ بعض مساوی الحجم پانیوں کو وزن کر کے اندازہ کرتے ہیں اور کہتے ہیں کہ پانی ہلکا ہے یا بھاری۔ سمجھ دار لوگ بھاری یا خراب پانی کو ہمیشہ جوش دے کر تھندا ہونے کے بعد استعمال میں لاتے ہیں۔ جوش کرنے کے بعد بہت سے ٹھک پانی کی تہہ میں بیٹھ جاتے ہیں اور مہکن ہے کہ یہ مضر صحت ہوں۔

پانی سب سے اچھا اور صاف ستھرا وہ سمجھا جاتا ہے جو بارش کے

موسم میں زمین پر گرنے سے پیشتر جمع کیا جاتا ہے - اس کا آسان طریقہ یہ ہے کہ موسم باران میں ایک نہایت صاف دھوبی کی دھلی ہوئی چادر کو خیمہ کی طرح میدان میں تان دیا جائے اور اس کے نیچے ایک صاف قلعی دار برتن رکھ دیا جائے تاکہ بارش کا پانی چھن کر اس برتن میں جمع ہو جائے - اس کو استعمال کیا جائے - دوسرا طریقہ یہ ہے کہ افجن کی بھاپ کو کسی ترکیب سے سرد کر کے جمع کر لیا جائے یا قرنبیق کے ذریعہ سے پانی کشید کیا جائے - یہ طریقے چند نفوس کے لئے اور دوا سازوں کے لیے مفید ہو سکتے ہیں مگر تجارتی پیمانہ پر جہاں پانی کا لاکھوں مشک روزانہ صرف ہوتا ہو وہاں ان کا گذر نہیں ہو سکتا - قدرت نے جہاں اچھا پانی عنایت کیا ہے اس سے فائدہ اٹھانا چاہئے -

بارش کا پانی زمین پر بہہ کر اور اس میں جذب ہو کر کنوؤں میں جمع ہوتا ہے - زمین میں بہت سے نہک، جو قدرت نے کسی مصلحت سے اس میں رکھے ہیں وہ اس پانی میں گھل کر شریک ہو جاتے ہیں - کسی کنویں کا پانی کھارا کسی کا سیٹھا اور کسی کا بد ذائقہ کھا جاتا ہے - اس کی وجہ نہک، شور، سوتا، کی موجودگی ہو سکتی ہے - زمین کے بہت سے نہکوں میں سے بعض نہک کارخانہ کے لیے مفید نہیں ہوتے اس لیے کارخانہ کے لیے عمدہ پانی کا افراط سے ہونا نہایت ضروری ہے -

نہک اور اسی قسم کی اور چیزیں اگر پانی میں ہوتی ہیں تو چھال، پتی، اور دیگر کارخانہ کی قیمتی چیزوں کو پھار کر بیکار کر دیتے ہیں اور قلیل مقدار میں موجود ہوں تو جب سال پختہ ہو کر گودام میں آتا ہے، تو اس میں عیب آ جاتے ہیں، جو آسانی

سے اور بلا خرچہ کے دور نہیں ہو سکتے ، اس لیے کارخانہ کے قیام کے وقت پانی کی جانچ پرتال نہایت ضروری ہے ۔ کیمیاوی طریقہ سے پانی کی اصل خرابی کو دور کیا جاسکتا ہے مگر اس پر جو صرفہ ہوگا وہ کارخانہ کے لیے مفید ثابت نہیں ہو سکتا —

اور وجوہات کے علاوہ جہاں تک خیال کیا جاتا ہے واقعات اس کے شامع ہیں کہ کانپور ، لاہور ، جالندھر ، پٹنوار ، کرانچی ، بہمن ، مدراس ، حیدر آباد دکن ، اور میسور وغیرہ کے پختہ چھڑے کی جو تعریف ہندوستان ، انگلستان ، جوہنی اور امریکہ میں کی جاتی ہے اس میں پانی کا بڑا حق ہے ۔ پختہ چھڑا بنانے والے کارخانوں کو اس سے بہت فائدہ ہوا ۔ نہایت افسوس کی بات ہے کہ اس پر زیادہ توجہ نہیں کی گئی کہ ہندوستان کے ایسے مقامات پر جہاں خاص خاص صنعتیں زیادہ فروغ پاتی ہیں ، وہاں ایسی کیا خصوصیات ہیں کہ کارخانے اس خاص مقام پر زیادہ کثرت سے قائم ہوتے ہیں ، ورنہ سائنس ضرور اسدات کرتی اور ملک کو معلوم ہو جاتا کہ کانپور اور دیگر مقامات کا پختہ چھڑا کیوں مشہور ہے ، اور اس میں اچھے پانی کا کس قدر حصہ ہے ۔ موجودہ صورت حال میں بیبی کہا جاسکتا ہے کہ اور اسباب کے علاوہ ان مقامات کا پانی بھی اس صنعت و حرفت کے لیے نہایت مفید ثابت ہوا ہے —

پانی خواہ ندی سے لیا جائے یا کنوئیں سے اس کو کارخانہ میں ایک بڑا ذخیرہ بنا کر جمع کرنا چاہئے تاکہ مٹی وغیرہ ہو تو اس کی تہہ میں بیٹھ جائے اور اگر انجن میں کوئی

خرابی ہو جائے یا کوئی اور رکاوٹ پیدا ہو تو یہ کار آمد ثابت ہو۔ یہ ذخیرے کا حوض کارخانے کے سب گوداموں سے کافی اونچا ہونا چاہئے تاکہ کارخانے کے ہر گودام اور حصے میں نہایت آسانی سے پانی نل کے ذریعہ سے وہاں ہو وقت پہنچ سکے اور کارخانے کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ میں پانی لانے لے جانے کا بالکل صرفہ نہ ہو۔



## تحلیل و تخریب اشیا اور اس کا تدارک

از

(جناب حضرت دباع سیلانوی)

دنیا کی جس قدر چیزیں ہیں وہ سب فانی کہی جاتی ہیں۔ بعض گھنٹوں میں، بعض چاند دنوں میں، بعض چند ماہ میں اور بعض سال بھر میں غرض گھنٹوں سے لے کر سالوں تک جہلمہ اشیا میں کوئی نہ کوئی خرابی پیدا ہو جاتی ہے۔ اور یہ اس وقت زیادہ رونما ہوتی ہے جب کوئی جز اپنے کل سے علیحدہ ہو یا اس کو علیحدہ کیا جائے۔ مثلاً دودھ وغیرہ اور اسی قسم کی اور چیزیں۔ دودھ جب تک گائے بھینس کے تھن میں رہتا ہے تب تک اُس کو کوئی چیز خراب یا بگاڑ نہیں سکتی مگر دودھ جہاں نکالا تو اس کا گرم کرنا لازمی ہوا تاکہ وہ زیادہ تھیر سکے۔ اس کو وقت پر استعمال کر لیا تو ٹھیک ورنہ بھت جائے گا اندیشہ ہوتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ اونٹ کا دودھ گائے بکری وغیرہ کے دودھ سے بھی جلد خراب ہو جاتا ہے۔ گوشت پوست کا بھی یہی حال ہے۔ جب تک جانور زندہ ہے تب تک یہ بگڑتے اور خراب نہیں ہوتے لیکن جہاں جانور اپنی موت مرا یا ذبح کیا گیا وہاں گوشت پوست میں ابتداء شروع ہوئی اور اگر ان کا فوری تدارک نہ کیا گیا تو نہ گوشت

کھانے کے قابل رہتا ہے اور نہ کھال سے کوئی تجارتی فائدہ پہنچ سکتا ہے۔ اس لئے ان کو یا تو فوراً استعمال میں لانا چاہئے یا ان کو خراب ہونے سے بچانے کی فکر کرنا چاہئے ورنہ یہ سب مٹی ہو جائے گا۔

جائے کے موسم میں جب کہ جانور بارش کے بعد نہایت تندرست اور توانا ہوتا ہے، سردی کی وجہ سے گوشت پوست وغیرہ کے بگڑنے اور خراب ہونے کا کم اندیشہ ہوتا ہے۔ اس موسم میں آکرہ وغیرہ سے نہک وغیرہ لگا کر بہت کثرت سے گوشت برما اور ان مقامات کو بھیجا جاتا ہے جہاں فوج کا قیام ہوتا ہے یا جہاں کے باشندے گوشت خور ہوتے ہیں اور گوشت اُن کے یہاں کم ہوتا ہے یا اچھا نہیں ہوتا۔ اس کی اچھی خاصی تجارت ہوتی ہے۔ کھال بھی مختلف طریقہ سے محفوظ کر کے مہالک غیر کو روانہ کی جاتی ہے جس کا کہیں اور ذکر کیا گیا ہے۔ اس موقع پر صرف یہ بتانا منظور ہے کہ کھال وغیرہ کے بگڑنے کے اسباب کیا ہیں اور ان کی خرابی کی روک کس طرح ہو سکتی ہے۔ اللہ تعالیٰ نے اپنے بندوں کے کھانے پینے اور آرام کی بے حساب نعمتیں دنیا میں پیدا کی ہیں اور یہ اپنی روزانہ کی ضرورت نہایت آسانی سے پوری کر سکتا ہے۔ مگر دیوانہ انسان کچھ ایسا طامع اور غاصب واقع ہوا ہے کہ ہر روز کی ضرورت کو روزانہ پورا کر کے مطمئن نہیں ہوتا بلکہ چاہتا ہے کہ تمام دنیا اور اس کا کل سامان اپنے اکیلے کے لیے جمع کر لے۔ اور اپنے ہی قبضہ میں رکھے۔ اس کو خوب معلوم ہے کہ یہ خود اس سے بیس تیس سال سے زیادہ فائدہ نہیں اُٹھا سکتا۔ مگر یہ اسی دھن میں، اس فضا میں رہتا ہے، اس میں اترتا جھگرتا ہے، نفع نقصان دونوں اُٹھاتا ہے، دنیا سے نالان ہے، اس پر بھی اس سے عائد ہونا اس کو منظور نہیں ہے۔ چنانچہ اسی اُدھیڑ بن میں عہر تمام ہو جاتی ہے اور بالآخر ایک روز دنیا

سے رخصت ہو جاتا ہے۔ روزانہ یہی ہوتا رہتا ہے —

پھل، پھول، گوشت، پوست وغیرہ ایسی چیزیں واقع ہرئی ہیں جو بہت جلد خراب ہو جاتی ہیں۔ انگور کو لیجئے۔ یہ جنت کا میوہ کچھ دنوں اچھا رہ سکتا ہے مگر جلد خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ لیکن کشمش پر غور کیجئے جو خشک انگور ہوتے ہیں اور جن کو خشک انگور کہنا بیجا نہ ہوگا۔ یہ کئی ماہ تک اچھی حالت میں رہتا ہے اور یہی حال خشک ترکاریوں اور امچور وغیرہ کا ہوتا ہے۔ لیکن اگر ہم کو آم، سیب وغیرہ کو خشک کی بجائے ترو تازہ یا کچھ اصلی حالت میں زیادہ عرصہ تک محفوظ رکھنا ہے تو ہم کو اور طریقہ اختیار کرنا ہوگا۔ ہم ان کا مربہ اچار وغیرہ بنا کر ان کو رکھ سکتے ہیں۔ یا پھر انگریزی طریقہ پر تلوں میں بند کر کے ان کو محفوظ رکھ سکتے ہیں تاکہ بے موسم کے زمانہ میں ان سے لطف اُٹھائیں۔ مربہ شکر کی چاشنی میں اور اچار تیل وغیرہ میں بنائے جاتے ہیں اور کم از کم ایک سال تک خراب نہیں ہوتے لیکن ان کو چاشنی یا تیل سے علیحدہ کر کے زیادہ عرصہ تک اچھی حالت میں نہیں رکھ سکتے کیونکہ ان پر پھپھوند آنا شروع ہو جاتی ہے اور یہ جلد خراب ہو جاتے ہیں اور کھانے کے قابل نہیں رہتے — اور جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ ترچیزیں جلد خراب ہو جاتی ہیں اور خشک خراب نہیں ہوتیں۔ اس سے یہ بھی ثابت ہوتا ہے کہ اگر کسی چیز کو خراب ہونے سے بچانا منظور ہے تو اُسے خشک کر کے بچایا جاسکتا ہے۔ اور یہ ممکن نہیں ہے تو چاشنی، شہد اور تیل وغیرہ میں رکھ کر ان کو محفوظ رکھا جاسکتا ہے۔ یہ وہ عمل ہے جو ہر ادنیٰ اور اعلیٰ گھرانوں میں موسم کے لحاظ سے عمل میں آتا ہے جس کا سب کو تجربہ ہے۔ اچار، مربہ، کشمش، امچور وغیرہ کے دیکھنے سے یہ نتیجہ

نکلتا ہے کہ یہ چیزیں پانی کی تری یا نہی اور ہوا کی موجودگی میں خراب ہو جاتی ہیں۔ اس لیے اگر ان کو اچھی حالت میں رکھنا منظور ہے تو ان کو یا تو خشک کر لینا چاہیے تاکہ نہ ان میں نہی ہو اور نہ یہ خراب ہوں اور اگر یہ ممکن نہیں ہے تو شکر کی، چاشنی، شہد، تیل وغیرہ ایسی چیز میں رکھ دیا جائے تاکہ ان تک ہوا کا گذر نہ ہو اور یہ خراب نہ ہو سکیں —

پھپھوند جس کا ذکر آیا ہے اس کو ایک قسم کا خمیر سمجھنا چاہئے جو کاٹی کی طرح گوشت وغیرہ کے شوربہ پر آ جاتی ہے جس کا اندیشہ پیدا ہوتے ہی باررچی اور ہوٹل والے اس کو خوب جوش دے کر کچھ دیر کے لیے ٹھیرا لیتے ہیں تاکہ یہ کسی کے کام آ جاے اور پھینکنے کی نوبت نہ آے۔ لیکن یہ آگ سے علیحدہ ہونے کے بعد زیادہ نہیں ٹھیر سکتا ہے اس لیے اگر جلد استعمال نہ ہوا اور کچھ نہی اس میں باقی رہی تو یہ پھر خراب ہو جاتا ہے اور ایسی صورت میں اس کا استعمال خلات اصول صحت ہوتا ہے۔ اسی طرح مچھلی وغیرہ جو جلد خراب ہو جاتی ہیں ان کو یا تو بھون کر یا تھل وغیرہ میں تل کر دیر تک اچھی حالت میں رکھ سکتے ہیں یا مچھلی کو برف میں رکھ کر ہم محفوظ رکھ سکتے ہیں اور شہلہ وغیرہ مقامات پر جہاں قدرتی برف کثرت سے دستیاب ہو سکتا ہے وہاں مچھلی وغیرہ کو برف میں رکھنا معمولی بات ہے۔ بہمٹی کی مشہور مچھلی جس کو پام فریٹہ کہتے ہیں؛ اسی طرح برف میں رکھ کر بہمٹی سے باہر بھیجی جاتی ہے۔ اسی اصول کے مطابق امسال ہندوستان کا مشہور میوہ آم ولایت کو روانہ کیا گیا اور بڑی قیمت سے ولایت میں فروخت ہوا۔ بہمٹی کا مشہور آم (الفانسو) ہا پوس وغیرہ ایک مشین میں جس کو کیلوی نیٹر (Kelvinator) کہتے ہیں یا اسی قسم کا کوئی اور آلہ یا (Ice chamber) برف کی کوٹھری میں رکھ کر ولایت روانہ



کیے گئے۔ اس مشین کی حرارت ایسی ہوتی ہے کہ اگر اس میں معمولی پانی رکھ دیا جائے تو وہ بربت بن جاتا ہے۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ خرابی پیدا کرنے والی چیز خواہ وہ خمیر ہو یا پھپھوند وغیرہ ہو کسی چیز کو اس وقت تک خراب نہیں کر سکتی جب تک یہ چیز بالکل خشک ہے یا یہ بربت میں رکھی ہوتی ہے۔ ان دو صورتوں میں خمیر وغیرہ کا اس پر کچھ ہوا اثر نہیں ہوتا اور یہ عرصہ دراز تک اچھی حالت میں محفوظ رہ سکتی ہیں۔ خشک آٹے میں کبھی خمیر کا اٹھنا نہیں سنا سگو اس کو پانی سے گوندھا جاتا ہے تو اس میں خمیر اٹھ آتا ہے اور اس کی روٹیاں اچھی ہوتی ہیں لیکن اگر خمیر حد سے زیادہ ہوا تو روتی بد ذائقہ اور قرش ہو جاتی ہے اس لیے خمیر ہمارے لیے مفید بھی ہوتا ہے اور مضر بھی۔ ہم کو اس کے منافع سے فائدہ اٹھانا ہے اور اس کی مضرتوں سے بچنا چاہئے۔

سائنس یہ کہتی ہے کہ یہ خمیر اور پھپھوند جس کو خرابی کا باعث سمجھا جاتا ہے یہ کسی جاندار چیز کے وجود سے پیدا ہوتا ہے اور ہوا، نمی اور دیگر غذاؤں کی موجودگی میں بڑی سرعت سے تندی دل کے طرح بڑھتے رہتے ہیں۔ مگر ان کی بقا کے لئے نمی، تری اور ہوا کا ہونا نہایت ضروری ہے۔ ان کی بقا کی ضرورت کے اسباب میں سے کسی ایک چیز کو کسی ترکیب سے بلند کر دیا جائے تو ان کا جینا دشوار ہو جاتا ہے۔ خمیر کا آٹا زیادہ عرصہ تک نہیں رہ سکتا مگر خمیری روٹیاں خمیر کے آٹے کے مقابلہ میں زیادہ تھیر سکتی ہیں۔ اسی طرح مرغی کے انڈے بھی عرصہ دراز تک اچھے نہیں رہ سکتے اور کلمے ہو جاتے ہیں لیکن اگر وہ گڑک مرغی کے نیچے رکھ دیے جائیں تو اکیس بائیس روز میں ان میں

سے بچے نکل آتے ہیں۔ اس سے ثابت ہوتا ہے کہ گرمی، حرارت، یا سورج کی تپش حیات کے لیے کس قدر ضروری ہے اور قدرت کی ایک بے جان چیز میں جان تال دیتی ہے۔ اگر اندوں کو مرغی کے جسم کی حرارت ایسی جگہ یا کسی ایسے آلہ میں جس میں مرغی کی حرارت کسی ترکیب سے قائم رکھنے کا انتظام ہو سکتا ہے رکھا جائے تو اندوں میں سے بلا مرغی کے بٹھائے بچے نکل سکتے ہیں اور اسی اصول پر ولایت والوں نے وہ مشین یا آلہ ایجاد کیا ہے جس کی امداد سے بلا مرغی کے اندوں سے بچے نکالے جاتے ہیں —

قدرت کی چیزوں کے خراب ہونے اور بگڑنے کے اسباب اور ان کی روک تھام کے موئے موئے اصول اس لیے بیان کئے گئے ہیں کہ کہاں جو قدرت کا ایک عجیب کرشمہ ہے، اس کو یہ سب مشکلات پیش آنے والی ہیں۔ ان کا حل کرنا اور کہاں کو زیادہ کار آمد بنانا اصلی مقصد سمجھنا چاہئے۔ چوم خام سے لے کر پختہ چمڑا ہونے تک اس کو مہینوں روزانہ خمیر اور پوپھوند وغیرہ سے سابقہ پڑتا رہے گا۔ مہینوں اُن کے مضر اثر سے بچا کر اس کو کار آمد بنانا اور اس گردش میں جہاں اور جس صیغہ عمل میں خمیر وغیرہ سے مفید یا مضر کا سامنا پڑے اُس سے بچنے اور فائدہ اٹھانا ضروری سمجھنا چاہئے —

انہیں اصول کے مطابق ہم کہاں کی حفاظت کرتے ہیں تاکہ یہ خراب نہ ہونے پائے۔ شکر کی چاشنی، شہد اور تیل وغیرہ اس قدر قیمتی اجزاء ہیں کہ ہم کسی حالت میں ان سے فائدہ نہیں اٹھا سکتے۔ آگ پر رکھ کر خشک کرنا کہاں کو تباہ کرنے سے کسی طرح کم نہیں اور برف میں رکھ کر اس کو خرابی سے بچانا خیال خام سے زیادہ وقعت نہیں رکھتا —

تجارتی اصول کی بنا پر ملک کی وہ چیز جو افراط سے ملک میں پیدا ہوتی ہو ، اور نہایت کم قیمت سے ملتی ہو اس کو کام میں لانا یہی کامیابی کا پہلا ذریعہ سمجھنا چاہئے۔ اس لیے کھانے کا نمک ، کھاری نمک ، اور ریہ \* ( ریو ) وغیرہ جو نہایت کثرت سے ہندوستان میں پیدا ہوتی ہے ان کا استعمال زیادہ مفید معلوم ہوتا ہے ۔ کھانے کا نمک اور کھاری نمک کھال میں سے پانی اور رطوبت کو کھینچ کر نکال دیتا ہے اور یہ دونوں کھال میں خرابی پیدا کرنے والی چیزوں کے لیے ایک حد تک قاتل ثابت ہوئے ہیں ۔ کھاری نمک یا پتلہ کے نمک میں جزو اعظم ایک دوا ہوتی ہے جس کو سوتیم سلیفیٹ ( Soaium sulphate ) کہتے ہیں — کھال کو کئی طرح سے نقصان پہنچتا ہے مگر خاص طور پر دو قابل ذکر معلوم ہوتے ہیں ۔ ایک وہ کرم یا کپڑا جس کو معمولی طور سے دیکھ سکتے ہیں دوسرے وہ کرم جن کو بلا اسداک خوردبین نہیں دیکھ سکتے ۔ اکثر دیکھا جاتا ہے کہ اگر کھال کی دیکھ بھال وقت پر نہیں کی گئی تو اس کو کرم کھا جاتے ہیں اور کھال خراب ہو جاتی ہے ۔ اس لیے گودام میں عام رواج ہے کہ مال کی صفائی رکھی جاتی ہے ۔ ورنہ مال کرم خوردہ ہو کر کم قیمت کا ہو جاتا ہے ۔ اسی وجہ سے فرمہ وغیرہ کے مال کو سردی کے موسم میں ہوا اور صبح کی دھوپ میں بانس کے

---

\* یہ وہ مٹی ہے جس کو دھوبی لوگ کپڑا دھونے میں استعمال کرتے ہیں اور سردی کے موسم میں ندی ، نالوں کے کنارے کثرت سے سپرد برف کے جیسے زمین کے اندر سے باہر کی سطح پر جمع ہوتی ہے —

چوکھٹے پر تان کر خشک کر لیا جاتا ہے اور خوب اچھی طرح خشک ہو جانے کے بعد اس کو سنکھٹے کے پانی میں غوطہ دے دیا جاتا ہے کہ کرم اس کو کھا کر نقصان نہ پہنچائے اور جو کرم اس کی جرأت کرے ان کو سنکھٹیا ہلاک کر دیتا ہے ۔ وہ کرم جن کو دیکھہ نہیں سکتے وہ بھی نہ ہونے اور سنکھٹیا اور کھاری نچک وغیرہ کی وجہ سے پیدا نہیں ہوسکتے ۔ لیکن جہاں کھال میں کسی قسم کی بھی آئی اور یہ ترقی دل اس پر ثبوت پڑتا ہے —



## تعلیل عظمت کا جی دی نظریہ

از

( جناب محمد زکریا مائل صاحب )

حجم دماغ سے ذکاوت | عوام میں یہ خیال بہت زیادہ رائج ہے کہ حجم دماغ کو کوئی علاقہ نہیں اور ذکاوت کے مابین نمایاں ترین علاقہ ہے ، عوام ہی نہیں بلکہ بعض متعلم بھی اس خیال کے موید نظر آتے ہیں ۔ یہ لوگ اس پر یقین رکھتے ہیں کہ انسان کا دماغ جتنا بڑا ہوگا اتنی ہی اس کی عقل قوی اور بڑی ہوگی ۔ ”سربڑا سردار کا“ ایک پوانی ضرب الہٹل ہے ؛ اس کی عمارت بھی تقریباً اسی خیال پر قائم ہے ۔ رہا امثال و شواہد کا معاملہ تو بظاہر بہت سی مثالیں اس خیال کے صحیح ہونے پر دلالت کرتی ہیں مگر ساتھ ہی بہت سی مثالیں ایسی بھی ہیں جن سے اس کی کوئی تائید نہیں ہوتی —

دنیا میں عظمت و ناموری کا راز معلوم کرنے کے لیے ہر حاضر کے مفکر علما نے پیہم کوششیں کیں اور آخر اس کی ام ہی معلوم کر کے چھوڑی اور تحقیقات سے ثابت کر دیا کہ عاسی اور عالم کے دماغوں میں نہایت واضح فرق پایا جاتا ہے —

اس سلسلہ میں یہ بھی واضح ہو گیا کہ فرق خواہ کتنا ہی نمایاں

ہو ، اس کا تعلق حجم دماغ یا تلافیف دماغ ( دماغ کی لپیٹیں ) ( Convolutions ) سے کوئی نہیں ۔ برخلاف اس کے دماغ میں پھنچنے اور اس کا تغذیہ کرنے والے خون سے اس فرق کو نہایت قوی علاقہ ہے ۔ خون کی یہی مقدار یا کھیت ممتاز ذکات کا سبب واضح کرتی ہے اور کسی شخص میں دوسروں سے زیادہ جو خاص قابلیت یا کمال پایا جاتا ہے اس کا راز فاض کرتی ہے ۔

جن علما نے دماغ اور ذکات و عظمت کے باہم تعلق کا علم حاصل کیا ان میں توفالڈسن سب سے پیش پیش ہیں ۔ یہ فیلاتاغیا کے ویسٹر کالج میں علم تشریح کے پروفیسر ہیں ۔ انہوں نے کئی سال ، متوفی علما کے دماغوں کا مطالعہ کرنے میں گزارے اور عام اشخاص کے دماغوں سے مقابلہ کر کے ان کا فرق اور عظمت کا سبب معلوم کرنے کی کوشش کی ۔ ان کا دستور تھا کہ وہ ان دماغوں کے مقیاس و اوزان ، ان کی شکلیں اور ان میں پھنچنے والے خون کی مقدار وغیرہ پر غور کیا کرتے اور علمی نقطہ نظر سے ہر بات کی تحلیل و توجیہ کرتے ۔ آخر وہ اپنی اس مسنت میں کامیاب ہوئے اور انہیں قطعی طور پر یہ معلوم ہو گیا کہ جو خون دماغ کو لپیٹنے والی غشاء و عائی ( جوت دار جہلی ) اور حمل شوکی ( وہ نکاس جو مہروں کی پشت پر کانٹے کی شکل کا ہوتا ہے Spine ) کے واسطہ سے دماغ میں پھنچتا ہے اور جسے اطباء کی اصطلاح میں غشاء لپن \* یا ام رقیق ( Piamater ) کہتے ہیں ، وہی خون عظمت و ذکات کا باعث ہوتا ہے ۔ یہ غشا نہایت باریک شفات اور

• غشاء لپن دماغ کے نرم اور باریک پردہ کو کہتے ہیں جو بھیجے کے اوپر

سگریٹ کے کاغذ سے زیادہ پتلا ہوتا ہے اور پورے دماغ پر اپنے اُبھاروں کے ساتھ چھایا ہوا ہوتا ہے اور جو خون اوعیمہ دسویہ (خون پہنچانے والے جوت) سے اپنی جانب کھینچتی ہے اسی سے دماغ کا تغذیہ کرتی ہے —

اگر بچھڑے یا گوسالہ کے دماغ کو چیر کر دیکھا جائے تو اس میں جہے ہوئے خون کی باریک باریک پھتکیاں ملیں گی اور ان میں سے کسی کو جدا کرنے کی کوشش کی جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ پھتکی ایک باریک تانت کے ذریعہ سے اور پھتکیوں سے بندھی ہوئی ہے۔ یہی غشاء لین ہے جس کے تمام تار باہم جڑے ہوئے ہیں اور ان کے مجموعہ سے نہایت فزک پردہ سا بن جاتا ہے۔ اسی میں وفات کے بعد خون کی فلہی فلہی پھتکیاں موجود ہوتی ہیں —

ڈاکٹر روفالڈ سن نے ایک مردہ شخص کے دماغ پر تحقیقات کرتے ہوئے 'غشاء لین کو علیحدہ کر کے ایک طرف رکھ دیا تاکہ دماغ کے دوسرے حصوں پر کام کرنے کے بعد اس غشاء پر خصوصیت سے غور و خوض کریں —

اس موقع پر ڈاکٹر نے جدید علمی تحقیقات اور اس کے مسلمات سب کو پیش نظر رکھا۔ ڈاکٹر کو معلوم تھا کہ غشاء مذکور میں اوعیمہ دسویہ (تجاریف خون) کی ترتیب، اشخاص کے اختلات سے، مختلف ہوتی ہے اور اس اختلات کا ایک خاص مقصد ہوتا ہے۔ حقیقت میں منطقی دلائل ہمیں یہ تسلیم کرنے پر مجبور کرتے ہیں کہ دماغ جن مختلف مادوں سے مرکب ہے ان مادوں کو دماغ کے حجم و شکل میں بڑی اہمیت حاصل ہے۔ اور قرآن بھی سب اس پر دلالت کرتے ہیں کہ خون ہی وہ قوت ہے جس پر دماغ کی حرکت و حیات منحصر

ہے۔ اسی لیے جو عوامل و اسباب دماغ میں خون پہنچاتے ہیں انہیں نظام جسم میں نمایاں حیثیت دی جاتی ہے۔ دماغ کی نسبت سے خون کی جو قیمت ہے اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ اگر دماغ سے خون نکال لیا جائے تو بے ہوشی واقع ہو جاتی ہے۔ اور آدمی بروی طرح ہڈا ہلا ہو جاتا ہے۔

ڈاکٹر ہیڈز نے ترکیب اوعیہ دماغ کی تحقیق کی تو اس ترکیب اور قول عقلیہ کے درمیان بڑا علاقہ معلوم ہوا۔ یہ امر خوب واضح ہو گیا کہ جب یہ قوی اعلیٰ و اکمل ہوں گے تو غشاء لین میں اوعیہ دسویہ کی ترکیب ضرور پیچیدہ اور بہت باریک نظر آئے گی۔ اور جب اوعیہ دسویہ زیادہ و پیچیدہ ہوں گی تو اعصاب کے خلیوں کا تغذیہ بہت کافی اور اتم ہوگا۔

ان تمام حقائق کو سامنے رکھ کر ڈاکٹر رونا لڈسن نے یہ مطلق نتیجہ نکالا کہ ”دماغ جسم کے ہر عضلہ کی طرح اسی وقت بہت اچھا کام کرتا ہے جب اس کا تغذیہ کرنے والے خون کی مقدار بہت ہوتی ہے“ بالفاظ دیگر ”خون اور قوت عقل کے مابین جو علاقہ قائم ہے“ اس کا انکار ناممکن ہے۔“

اب ایک اور مفروضہ پر نظر کرنا ضروری ہے جو یہ ہے کہ مادہ کی کمیت میں نہیں بلکہ خود مادہ دم کی ترکیب میں قوت عقل کے ساتھ مضبوط اور گہرا تعلق پایا جاتا ہے۔ بعض علما نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ دماغ جو خون حاصل کرتا ہے وہ اعصاب دماغ کے خلیوں میں نمایاں طور پر اثر انداز ہو کر اس میں واضح ترین تغیرات کا باعث ہوتا ہے اور یہ تغیرات، وظیفہ دماغ کے تغیرات سے بالکل متفق ہوتے ہیں۔



مگر اس تمام تحقیق و تلاش کے باوجود، یہ تسلیم کرنا ناگزیر ہے کہ نتیجہ کے لحاظ سے ہلوز اس منزل کی طرف پہلا قدم ہے اور علم یا سائنس غشاء لین (Piamater) میں اربعہ دویہ کی تعداد بڑھانے سے عاجز نظر آتا ہے۔ اب تک صرف اتنا ہو سکا ہے کہ خون کے خلیوں میں پھنسنے اور اس کو بہتر بنانے والے خون کی نوعیت بہتر کرنے کے لیے مواد غذائی معین کر دیے گئے۔ اس سے زیادہ کوئی خاص فائدہ حاصل نہ ہو سکا۔

اس موقع پر یہ بیان کر دینا بھی ضروری ہے کہ علمائے فراست کچھ مدت پہلے تک عقیدہ تھا کہ بعض لوگوں کے دماغوں میں دماغ کے تمام ابھاروں اور قہودہ \* (گدی کی ہڈی) کے ساتھ قوالے عقلیہ کے رقبہ کا نہایت قوی اکاؤ دیکھا جاتا ہے۔ مگر ان کا یہ عقیدہ جوئے تحقیق مفکرین کے لیے کافی نہ تھا اس لیے انہوں نے بحث و تفحص سے افراد کے مابین قوالے عقلیہ کے فرق معلوم کرنے کی مہم جاری رکھی۔

علماء کے اس گروہ کے مقابل ایک مخالف گروہ بھی تھا۔ جس نے انیسویں صدی کے نصف اول میں کوشش کی تھی کہ کاسٹہ سر کی شکل اور قوالے عقلیہ کے درمیانی تعلق کو دلائل سے ثابت کرے۔ اس گروہ کا پیشوا ”فرانز جول“ تھا۔ اس نے کاسٹہ سر کے ساتھ کھوپڑی کے تمام ابھاروں کو بھی اس تعلق میں شریک کر دیا تھا۔

اس کا مقولہ تھا کہ کھوپڑی کے بالائی ابھار دماغ کے اندرونی ابھاروں کے مقابل ہیں اور ہر ابھار کا ایک قوس یا عمل مقرر ہے۔ مگر فرانز

جول اور اس کے گروہ کی کوششیں مشکور نہ ہوئیں اور یہ نظرئے چہرہ اور  
 علما کے نظر میں قابل قبول نہ تھیرے۔ تاہم فرانز جول کی جہ و جہ سے  
 یہ فائدہ ضرور ہوا کہ علمائے فراست کی توجہ بجائے چہرے کے دماغ پر  
 مہذول ہوگئی۔

جب فرانز جول والا گروہ اپنی فوبت پوری کر چکا تو اس گروہ کے  
 علما میدان میں آئے جس نے دعویٰ کیا کہ دماغ کے وزن اور قوالے عقلیہ  
 میں شدید علاقہ ہے۔ اس لئے دماغ انسانی جتنا وزنی ہوگا اتنی ہی اس  
 کی عقلی قوتیں زیادہ اور قوی ہوں گی۔ یہ نظریہ حالات کے زیادہ  
 مطابق تھا۔ ایسی صورتیں بہت رونما ہوتی تھیں جن سے اس کی تصدیق  
 ہوتی رہتی تھی مگر چونکہ مستحکمیات کی بھی کثرت تھی اس لئے علما  
 اس کی صحت و صداقت میں شک کرنے لگے۔ مثالیں دیکھتے تو دونوں  
 طرح کی ملتی ہیں۔ جیسے لارڈ بیرن جو انگلستان کے چوٹی کے شاعر تھے  
 ان کا دماغ بہت بڑا تھا، اس کے مقابل نیپولین اور اناطول فرانس وغیرہ  
 عظامے تاریخ کے دماغ چھوٹے تھے۔ لوئیس اگا سیز مشہور امریکی سائنس دان  
 کا سر بڑا تھا۔ لیکن جب وہ مرا اور اس کے دماغ کو تولا کیا تو  
 نہایت ہلکا اور خفیف وزن نکلا۔

اس کے بعد اس نظریہ کی باری آئی جو "نظریہ تلافیف دماغ" یا  
 دماغ کے اپیتوں والا نظریہ کہے جانے کا مستحق ہے اور اس کا خلاصہ یہ  
 ہے کہ دماغ کی تلافیف جس قدر زیادہ اور پیچیدہ ہونگی اسی قدر  
 قوالے عقلی ترقی یافتہ اور کامل ہوں گے۔ مگر اس نظریہ کی نسبت بھی  
 یہ لکھنا ناگزیر ہے کہ بعض حالات میں اس کی تصدیق ہوتی ہے اور  
 بعض میں نہیں ہوتی۔

ان سب نظریوں کے بعد جو نظریہ قائم کیا گیا وہ بہت عظیم الشان ہے اور اب تک نہایت اہمیت سے دیکھا جاتا ہے۔ اس کی اصل یہ ہے کہ دماغ میں چند مرکز ہیں اور ہر مرکز کا ایک کام یا وظیفہ معین ہے۔ مثلاً ایک سماعت کے لئے ہے، ایک بصارت کے لئے ہے، ایک گویائی کے لئے، ایک حافظہ کے لئے ایک زبانیں سیکھنے کے لئے ہے۔ اسی پر اور قوتوں کو قیاس کر لیجئے —

جب سے یہ نظریہ وجود میں آیا ہے بہت سے لوگ مرنے سے پہلے وصیت کرنے لگے ہیں کہ ہمارے دماغ بعد وفات علمی اداروں کو دے دئے جائیں تاکہ علما ان کا مطالعہ و تحقیق کر کے فرق مراتب عقل کا راز معلوم کریں۔ اس نوع کے مطالعہ و تحقیق کے لئے آج کل یورپ و امریکہ میں متعدد ادارے کھل گئے ہیں جن کا خاص کام دماغ پر تحقیقات کرنا ہے۔ ان میں سب سے بڑا ادارہ کورنیل یونیورسٹی امریکہ کا ہے اور اسی کے برابر و ستر کالج کا ادارہ تحقیقات دماغ ہے۔ اسی آخر الذکر ادارہ میں ڈاکٹر ڈونالڈسن نے اپنی تحقیقات جاری کی جس کے ذکر میں یہ مضمون مرتب کیا گیا ہے۔

ڈاکٹر موصوف نے بہت سے عظام کے دماغوں پر تحقیقات کی، ان کا وزن کیا، ان پر قیاس دوڑایا، ان کی ترکیب اور اپیتوں کا مطالعہ کیا، حجبوں اور شکلوں پر غور و فکر کر کے نتیجے نکالے۔ اس تمام جد و جہد کے بعد انہوں نے یہ عقیدہ قائم کیا کہ تمام قرینے اس پر دلالت کرتے ہیں کہ جو عامل یا سبب قوائے عقلیہ میں کار فرما ہو کر انہیں ضعیف یا قوی کرتا ہے وہ اسی خون کی مقدار ہے جو غشائے لین میں اوعیہ دمیہ کے واسطہ سے دماغی خلیوں کا تغذیہ کرتا ہے، ان کا یہ بھی عقیدہ ہے کہ بعض دماغوں کا ثقل ان دماغوں کے اعصابی خلیوں کے ثقل سے پیدا ہوتا ہے۔ اور بعض

دماغوں کے حجم کی بڑائی انہیں اسبابِ نہو کی کثرت کی دلیل ہے اور دماغ یا کاسمہ سر کے بھاری ہونے سے قوالے عقلیہ کو ذرا بھی نسبت نہیں ہے۔ برخلاف اس کے قوالے عقلیہ کا گہرا تعلق اس خون کی مقدار سے ہے جو غشائے لین نے اربعیہ د مویہ کے ذریعہ سے دماغ کا تغذیہ کرتا ہے —

(ماخوذ)

—\*—

## دل چسپ اقتباسات

ریتیم اور اس کے معیر العقول کر شے

جدید انکشافات کی موجودہ رفتار کی بنا پر کوئی نہیں کہہ سکتا کہ ہمارے اس بے حقیقت سیارے پر ہی خدا کے بے شمار عطیوں میں سے کوئی ایسی شے ہاتھ نہ لگ جائے گی جو زندگی اور موت کے مسئلوں کو یکسر بدل دے۔ ہم نے جن چیزوں کو مسلمہ اور واجب سمجھ کر اپنے افعال کو ایک نہج پر ترتیب دیا ہے ممکن ہے کہ کسی فنی دریافت کی روشنی میں ان میں ایک انقلابی تغیر لازم آجائے۔ اس سلسلہ میں سر فریڈرک ہاپکنس کے الفاظ قابل توجہ ہیں جو انہوں نے مانتھورٹ ہال میں برطانوی سائنٹفک ایسوسی ایشن کو خطاب کرتے ہوئے اپنے صدارتی خطبہ میں فرمائے۔ حیاتی کیمیا (Biochemistry) کی جدید ترین تحقیقات ہر سمت میں ترقی کر رہی ہے۔ انسانی اغراض و مقاصد پر اس کا اثر بہت واضح ہوگا..... جہاں جدید سائنس فلسفہ کے ساتھ ہم آہنگ ہوتی ہے وہاں ان امور پر چند معرکہ الازم مقالات میں یہ دکھایا گیا ہے کہ انسانی ذہن اور نفسیاتی عمل طبیعیات کے ساتھ کس حد تک وابستہ ہیں اور خود خدا کی ذہنی تشکیل پر ظن آرائی کہاں تک ممکن ہے۔ حیاتیات کے علم اور عمل کا تعلق جو معاشرتی ترقی کے سلسلہ میں نہایت اہم ہے افسوس ہے کہ اب بھی توجہ کا محتاج ہے..... جو لوگ تغذیہ اور صحت پر چٹان بین کر رہے ہیں عرصہ ہوا اس نتیجہ پر پہنچ چکے ہیں کہ انسان کے لئے سب سے زیادہ مفید ترین غذا اب تک دریافت

فہمیں ہوئی۔ یہ کہ انسب غذا وہ ہوگی جو انحطاط اور فنا کا سد باب کر سکے بالکل قرین قیاس ہے۔ نسل کا موجودہ تغذیہ کے ساتھ اب تک چلے جانا کوئی دلیل نہیں کہ آئندہ ترقی کی گنجائش نہیں —

زندہ اجسام پر کیمیائی ترکیب کا اثر بہت دور رس ہے اور انکشاف کا میدان نہایت وسیع۔ اس بنا پر کچھ بعید نہیں کہ کسی نئی تحقیق پر ہمارا زاویہ نگاہ زندگی اور اُس کے لوازم کی بابت بالکل بدل جائے۔ ہم مادی اشیا کے خواص اور اُن کے کیمیائی امکانات اس قدر محدود طور پر جان سکے ہیں کہ کوئی تعجب نہیں کہ حوادث کے مقابلہ میں ہماری بے بسی ویسی ہی ہے جیسی مثلاً دو ہزار برس قبل تھی۔ دنیا ایک غیر محدود معمل ہے اور انسان محقق۔ کسر صرف اتنی ہے کہ محقق کو اشیا کا باقاعدہ جائزہ نہیں دیا گیا۔ لہذا اُسے جو کچھ مشاہدات اور تجربات کرنا ہیں اپنی ارادی تحریک سے کرنا ہوں گے اور نتائج میں کامیابی اُسی حد تک ہوگی جس حد تک معمل کے ارکان معملی ضوابط پر کاربند ہوں گے۔ تجربات کا منشا انسانیت کی تکمیل ہے —

موجودہ صدی کے انکشافات میں سے فضا کی تسخیر کے علاوہ کوئی انکشاف اس قدر حیرت انگیز نہیں جتنی ریڈیم کی دریافت، جسے سنہ ۱۸۹۸ ع میں پروفیسر وینسینٹ کیوری نے حسب اتفاق معلوم کر لیا۔ اس طرح اگرچہ اس کا راز اُنیسویں صدی کے آخر میں کھلا لیکن چونکہ اس کے مختلف خواص بتدریج ہی حاصل ہو سکے ہیں اس لیے فی الحقیقت اُسے بیسویں صدی سے منسوب کرنا زیادہ مناسب ہوگا۔ ریڈیم کے متعلق عام طور پر لوگ صرف دو باتیں جانتے ہیں۔ ایک تو اس کی کیمیائی اور بیش قرار قیمت، دوسرے اس کی مخصوص حدت۔ لیکن اس کے امکانات اور دیگر خواص سے ماہرین اور اہل سائنس کے

علاوہ کم لوگ واقف ہیں لہذا اس عجوبہ روزگار معدنی جوہر کے مطلق یہ چند سطور دلچسپی سے خالی نہ ہوں گی —

حقیقت یہ ہے کہ رنٹگنی (Rontgen) شعاعوں کی دریافت کے بعد سے اہل فکر ریڈیو کے عمل تابکاری (Radio activity) کی بابت نئے نئے اسکانات پڑھان آرائی کرنے لگے اور بالآخر پروفیسر کیوری نے تابکاری کے اس عظیم الشان خزانہ سے دنیا کو روشناس کرایا۔ یہ ایک تابکار دھات ہے اور برخلاف نور کی اور شکلوں کے اس میں اس قدر طاقت ہے کہ کثیف (Opaque) اجسام میں سے روشنی اور حدت گزار دیتی ہے۔ تابکار اشیاء بعض اور بھی ہیں مثلاً تھوریئم اور یورانیم۔ مگر یورانیم ہماری بحث کے سلسلہ میں اس لیے کار آمد ہے کہ ریڈیم کا وجود اُن ہی مادی ذخائر میں ہوگا جن میں اس نے معینہ اجزا شامل ہوں گے۔ چنانچہ فی الحقیقت یورانیم وہ عنصر ہے جو تابکاری کا ماخذ ہے۔ اس گراں قدر دھات کے ذخائر اس قدر جستجو اور کاوش و محنت کے بعد ملتے ہیں کہ ۱۵ ہزار پونڈ فی گرام بھی یقیناً اس کے لیے کم قیمت ہے۔ زیکو سلاتیہ، وسط افریقہ، آسٹریلیا کو لوروتو اور پرتگال میں بعض خام معدنیات ہوتے ہیں جن سے یورانیم اور بالآخر ریڈیم حاصل ہوتے ہیں۔ اور ۶ ٹن یا ۱۶۵ من خام دھات میں سے سات کرنے پر ایک گرام ریڈیم نکل سکتا ہے۔ لیکن عملاً ایسا بہت کم ہوتا ہے کہ کسی معدنی ذخیرہ میں ۵۰ فی صدی یورانیم موجود ہو۔ چنانچہ خام دھات کے ۱۰ ٹن (۲۷۵ من) میں بھی اگر گرام بھر ریڈیم برآمد ہو جائے تو اس ذخیرے کو غنیمت سمجھا جاتا ہے اور بعض اوقات دوسو ٹن میں سے ایک گرام بھی نکل آئے تو اس معدن پر کام کیا جاتا ہے —

ریڈیم نکالنے کے طریقوں میں اب تک کوئی مزید ترقی نہیں ہو سکی۔ اسی

لیے یہ عوام کی دسترس سے باہر ہے اور انسان کی زندگی اس سے کافی طور پر مستفید نہ ہو سکی —

ریتیم کی شکل کیا ہے؟ یہ ایک سیسہ کی نلکی میں رکھا جاتا ہے جس کے اندر کی جانب ایک باریک سا شہشے کا پردہ ہوتا ہے۔ یہ شیشہ سپر بین والا ہوتا ہے اور اس کے اندر آلپین کے سرے کی برابر ایک مدہم پیلی روشنی ہوتی ہے۔ یہ ہے لاکھوں روپیہ کی قیمت کی حقیقت! تاریکی میں یہ روشنی بہت تیز ہو جاتی ہے اور دور سے دکھائی دیتی ہے۔ اس کا نور متزہر یا عارضی نہیں ہوتا بلکہ اشعاعی قوت ہوتی ہے۔ جس میں صدیوں اور قرونوں تک کوئی فرق نہیں آ سکتا بلکہ اپنے محدود وقت کی نسبت سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ ہمیشہ برقرار رہے گا۔ اس میں اتنی حدت ہوتی ہے کہ اسی قدر وزن کے پانی کو گھنٹہ بھر میں اُبال دے گا۔ یہ عمل ہزار برس تک جاری رہ سکتا ہے۔ اس کی حدت تپش کے کسی تغیر کے تحت کیوں نہ دیکھی جائے ہمیشہ یکساں رہے گی۔ لاشعاعوں کی نفوذی طاقت کو سیسہ کی ایک خاص دبازت روک دیتی ہے۔ لیکن ریتیم کا نور پتھر کی دیواروں اور جہازوں کی فولادی پلیٹوں میں سے بھی نفوذ کر جائے گا۔ کہتے ہیں کہ ریتیم کے ایک ٹیوب کو انسانی درد کو دور کرنے کے لیے پچاس نسلوں تک کام میں لایا جا سکتا ہے۔ اس زبردست قوت سے انسانی زندگی میں کس قدر انقلاب ہو سکتا ہے۔ قیاس کرنے کی بات ہے —

فی الحقیقت ریتیم کے شفا بخش عمل کے ساتھ جو وہ زندہ اجسام پر کرنے کے قابل ہے بڑی بڑی امیدیوں وابستہ کی جا رہی ہیں۔ اس وقت تک تمام عالم کے جید اطباء اور حفظان صحت کے ماہرین سرطان کے مرض کو لا علاج سمجھتے رہے ہیں اور اس سے شفا یا ہی تقریباً معال سمجھی گئی ہے



لیکن ریتیم کے ماہرین نے بالآخر موت کے اس زبردست گھاٹہ کو بھی مسخر کر لیا اور خون کی تھریک و تولید سے قطع نظر درد اور تکلیف کو بالکل زائل کر دیا ہے۔ چنانچہ اکثر عمل جراحی کی ضرورت اس کی وجہ سے دور ہو گئی۔ مضر اندرونی بالیدگی پر اس کا اثر فوری ہوتا ہے حالانکہ دوسرے حصوں کو ساڑت ہونے سے روکنا اب تک ممکن نہیں ہوا۔ گوشت خورہ (Rodent ulcer) کے علاج میں ریتیم کو نمایاں کامیابی حاصل ہوئی ہے اور فی الحقیقت وہ ماہرین طب ہمارے شکر یہ کے مستحق ہیں جو مختلف انسانی کمزوریوں پر اس کو آزما رہے ہیں۔ ممکن ہے کہ مستقبل قریب میں شاندار نتائج پیدا ہوں — مگر انسانی کمزوریوں کے علاج کے ماسوا تندرست جسموں پر اس کا عمل زیادہ بار آور ہوگا۔ حال ہی میں یہ بات منکشف ہوئی ہے کہ کولوروتو میں ریتیم کی کانوں میں کام کرنے والے مزدور عموماً نہایت تندرست رہتے ہیں۔ ایک امریکن طبی ماہر نے کئی سال تک اُس مقام پر اپنے مشاہدات قائم رکھے اور آخر کار اس نتیجہ پر پہنچا ہے کہ کان کلوں کی عمدہ صحت کا راز یہ ہے کہ اُس مقام کے پانی میں ریتیم کا خفیف اثر آگیا ہے۔ اس دریافت کے بعد سے ماہرین نے ریتیم زدہ گولیاں اور تکیاں تیار کی جن کا استعمال عہد رسیدہ اور ضعیف اشخاص کے لیے نہایت مفید اور صحت بخش ثابت ہوا۔ بعض صورتوں میں برسوں کا درد کچھ دنوں کے استعمال سے رفع ہو گیا۔ مریض کی بھوک بھل گئی اور زندگی کے نئے ولولے پیدا ہو گئے۔ بالفاظ دیگر شہاب کا دوبارہ حاصل ہونا اور برقرار رکھنا اس کی بنا پر قرین فہم ہو گیا ہے۔ ممکن ہے کہ آئندہ ریتیم اور غدود کے ایک مشترکہ طریقہ علاج سے ہم اسی دوس کے نوجوان پیدا کر سکیں۔ اس کو بیجا امید پرستی پر مہمول نہ کرنا چاہئے۔ آج جو باتیں ہم دیکھ رہے ہیں اور

سن رہے ہیں اگر پچاس برس اُدھر کسی پرجوش فردا ئی سے کہتے تو وہ بھی ہمیں 'بیوقوفوں کی بہشت' کا مستحق قرار دیتا۔ حقیقت میں مستقبل کے امکانات کی کوئی حد بلدی نہیں کر سکتا —

قیمتی پتھروں اور جواہرات پر ریتیم کا عمل اور زیادہ حیرت انگیز ہے۔ اہل 'پکھراج'، فیلم وغیرہ کے معمولی رنگ بوجہ اندرونی لوٹوں کے ایسے معلوم ہوتے ہیں ورنہ خالص ہونے پر اُن کی آب و تاب نہایت نظر فریب ہوتی۔ چنانچہ ریتیم کی شمعوں سے جب ان کو متواتر جلادی جاتی ہے تو اندرونی لوٹیں دور ہو جاتی ہیں۔ اُس وقت وہ جواہرات حقیقت میں اپنی قیمت کے اہل ہوتے ہیں —

غرض کہ کوئی کہہ نہیں سکتا کہ ریتیم کے خواص اُندہ کس طور پر افسانہ کی کار براری میں حصہ لیں گے اور طبیعی زندگی کس حد تک اس کی رہیں منت ہوگی۔ لیکن اس میں شک نہیں کہ جب ریتیم کیوری وغیرہ نے دنیا کے آگے اس گراں بہا کھلونے کو پیش کیا تو اُنہوں نے اپنے ہم نسلوں کی ایک زبردست خدمت کی اور سائنس کی ترقی میں مستقل حصہ لیا۔ ہم خدا کی اس عجیب ترین نعمت سے محض سطحی طور پر آگاہ ہوئے ہیں اور زندگی کے لوازم میں سے صرف چند چیزوں پر اسے تجربہ کیا ہے۔ یقین ہے کہ جتنا زیادہ ہم اسے جانیں گے اُتنا ہی زیادہ حیرت کا مقام ہوگا اور اس درمیان میں دوسری ترقیوں کے دوش بدوش نہ معلوم کہاں تک پہنچ جائیں گے —

آنکھ جو کچھ دیکھتی ہے لب پہ آ سکتا نہیں

محو حیرت ہوں کہ دنیا کیا ہے کیا ہو جائے گی

## دلچسپ معلومات

ہینک کی ایجاد | عموماً خیال کیا جاتا ہے کہ ہینک جدید تمدن کی پیداوار ہے ، مگر کچھ مدت ہوئی جب ارضیاتی تحقیقات سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ ہینک کا طریقہ قدما میں بھی رائج تھا ۔ عراق میں جو آثار برآمد ہوئے ہیں ان سے پتہ چلا ہے کہ اہل بابل دو ہزار سات سو برس پہلے ہینک کی قسم کا لین دین کرتے تھے —

ان آثار میں پختہ اینٹ کی جو تختیاں لکھی ہوئی دستیاب ہوئی ہیں ان سے استدلال کیا گیا ہے کہ شہر بابل میں ( ۷۰۰ ) سال قبل مسیح ایک ہینک " ایچی بی اور شرکا " کے نام سے تھا جو مروجہ ہینکوں سے بالکل مشابہ تھا اس میں حسابات جاریہ ، معاہدات ، دستاویزیں ، حصص وغیرہ سب کی معاملت ہوتی تھی —

چونکہ اس زمانہ تک کاغذ ایجاد نہیں ہوا تھا اس لیے لوگ پکی اینٹ پر عبارت کندہ کر کے حرارت کے ذریعہ سے تحریر کو محفوظ کر لیتے تھے اور عبارت اتنی پختہ اور محفوظ ہوجاتی تھی کہ اب بھی اسی طرح اچھی حالت میں نظر آتی ہے —

دول یورپ میں کتاب کے اوپر بھی بڑی مناسبت اور سب سے بڑی کتاب | مقابلہ رہا ہے ۔ ہر ایک نے اس کی کوشش کی کہ ہمارے

یہاں سب سے بڑی کتاب ہو —

یہ بڑی کتابیں زیادہ تر تورات و انجیل ہوتی ہیں مگر اب معلوم ہوا ہے کہ جرمنی کی روستوک یونیورسٹی میں جو یورپ کی سب سے پرانی یونیورسٹی ہے ایک کتاب سب سے بڑی محفوظ ہے جس کا طول دو میٹر اور عرض سوا میٹر ہے۔ اس کتاب کو اتنے عہدہ نقش و نگار اور فنی خوبیوں سے مزین کیا گیا ہے کہ اس کا شمار نادر تھائف میں ہوتا ہے۔ کتاب کی موجودہ زیب و زینت سولہویں صدی کے ماہر دستکاروں کی رہین منت ہے۔ موضوع کے لحاظ سے یہ کتاب مختلف علوم پر حاوی ہے، جغرافیائی؛ ہمدسی؛ ادبی اور تاریخی معلومات کا اچھا ذخیرہ ہے۔ اس کے اوراق نہایت اچھی حالت میں باریک کپڑے پر چسپان ہیں اور اس کی حفاظت کے لیے خاص اہتمام و انتظام کیا جاتا ہے، اور اسے دیکھ وغیرہ سے محفوظ رکھنے کے لیے تازہ ترین ایجادوں سے کام لیا جاتا ہے۔ تاکہ کتاب کو کسی قسم کا نقصان نہ پہونچ سکے —

مچھلیوں کا انجیل | مچھلیوں کے متعلق مشہور ہے کہ وہ جم کر برت کے ٹکڑے کی طرح ہوجاتی ہیں اور پھر بھی زندہ رہتی

ہیں۔ اس کے مافنے میں بعض سائنس دانوں کو شک ہوا اور فرانس کے ایک عالم نے میٹھے پانی کی مچھلیاں جمع کر کے ان پر تجربات کیے۔ مچھلی اور برت کو ملا کر ایک ٹکڑا جھا لیا اور مقررہ احتیاطوں کے بعد اُسے توڑا مگر جب برت پگھلی تو مچھلی میں جان آگئی اور تیرنے لگی۔ واضح رہے کہ اس تجربہ میں درجہ انجیل صفر سے نیچے ۲۰ درجہ سے زیادہ نہ ہونا چاہئے —

دساغوں کا عجائب خانہ | وائلا میں ایکو نو مو نام کے ایک ڈاکٹر نے بڑے بڑے عالی رتبہ آدمیوں کے دساغوں کا ایک عجائب خانہ بنایا ہے۔

اس ڈاکٹر کا یہ کام ہے کہ وہ ماہرین فن، عالہوں، ادیبوں اور ہاکمال جنرلوں اور سیاست دانوں کے دماغ جمع کرتا رہتا ہے۔ جو دماغ اسے ملتا ہے اسے ایک شیشہ کے صندوقچہ میں محفوظ کر کے جس شخص کا دماغ ہے اس کا نام اور دماغ کا وزن وغیرہ لکھ دیتا ہے اور اس کی بڑی حفاظت کرتا ہے۔ ڈاکٹر ایکونومو کو اب تک کچھ بہت زیادہ دماغ نہ مل سکے۔ مگر اب وہ ہر قوم کے مشاہیر سے مراسلات کر کے توجہ دلا رہا ہے کہ وہ لوگوں کو وصیت کر دیں کہ ہمارے مرنے کے بعد ہمارا دماغ اس عجائب خانہ کو بھیج دیا جائے۔ دنیا کی جدت پسندی یقین دلاتی ہے کہ تہوڑے ہی دنوں میں یہ عجائب خانہ بہت وسیع اور قابل دید ہو جائے گا اور لوگ بڑے ذوق و شوق کے ساتھ اس کی سیر کیا کریں گے۔

ابھی ہلدوستان کے لوگ دور حاضرہ کے سب سے بڑے عالمی وقومی رھنما سرسید مرحوم کو نہ بھولے ہوں گے جن کے متعلق عام شہرت تھی کہ بارہا ان کے دماغ کی قیمت لگ چکی ہے اور انگریز اس کی بڑی سے بڑی قیمت ادا کرنے کو تیار تھے۔ اسی مناسبت سے جرمنی کے شاعر اعظم ہرماں سو درماں کا تذکرہ بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا جس کے انتقال کو ابھی زیادہ زمانہ نہیں ہوا۔ اس شخص نے انتقال سے پہلے وصیت کی تھی کہ میرا دماغ ”کایزر فاہلم“ برلن کے ایک ادارہ کو دے دیا جائے۔ اگر اس وقت واڈنا والا دماغوں کا عجائب خانہ موجود ہوتا تو بلاشبہ جرمنی شاعر کا دماغ اسی کے حصہ میں آتا۔

ولہم ویدساں جرمنی کے ایک ۸۰ سال والے بڑے سگریٹ کے تباہوں کا محل | شخص کے دل میں مدت سے دیواروں کو کاغذوں

سجائے کا خیال جاگزیں ہے، بہت دن سے وہ اسی مشغلہ میں تھا۔

پھر اسے خیال آیا کہ سگریٹ کے تباہوں سے قصر سانسوے کے نہونہ کا ایک محل بنائے جو فریڈوک اعظم نے بو تسدام میں بنایا تھا۔ اس خیال کی تکمیل میں اس کے ۸ سال گزرے مگر آخر وہ اس ارادہ میں کامیاب ہوا اور بالکل اسی نہونہ کا محل تیار کر لیا۔ اس واقعہ سے اس کی مہارت واستقلال کا اندازہ آسانی سے کیا جاسکتا ہے —

اندھوں کی عینک | ڈاکٹر ولیم فزیلوم امریکی نے سات سال کی مسلسل تحقیق کے بعد دوربین کی ایک عینک ایجاد کی ہے جسے وہ لوگ استعمال کر کے فائدہ اُٹھا سکتے ہیں جن کی قوت بینائی ۲ فی صدی ہو۔ یہ تسلیم کیا جا چکا ہے کہ جس شخص کی قوت بینائی ۲ فی صدی ہو وہ اندھا شمار کیا جاتا ہے —

صفر مطلق | درجہ صفر مطلق وہ درجہ ہے جس کے اثر سے ہر حرکت سرد ہو جاتی ہے یہاں تک کہ جوہر فرد اور برقیہ بھی اپنی حرکت کو کھو بیٹھتے ہیں۔ غالباً یہی وہ درجہ ہے جو ابھی تک انسانی دسترس سے باہر ہے۔ یہ دنیا کے کل جوانب اور اجرام فلکیہ کے ہر جرم میں پایا جاتا ہے۔ علما نے صناعی تدبیروں سے اسے حاصل کرنے کی کوشش کی تو صرف ۱۵۹۶ فارن ہیت تک پہنچ سکے۔ جو درجہ صفر مطلق ۲۷۳ سنٹی گریڈ یا ۴۵۹۶۸ سے سات اعشاریہ کم ہے۔ علما ہلوز تدابیر سے غافل نہیں ہیں اور برابر اسی کوشش میں لگے ہوئے ہیں کہ آخری درجہ اپنے انتہک تجربات سے معلوم کر لیں۔ اس درجہ کو معلوم کرنے کی زیادہ کوشش اس لیے ہے کہ اس کی بدولت بہت سی علمی مشکلات حل ہو جائیں گی۔ منجملہ ان کے علمی نقطہ نظر سے خلاء تام حاصل کرنا ہے اور سخت اور نہایت مضبوط قسم کا فولاد بنانا مد نظر ہے۔ اس کے علاوہ اور بہت سے

سائنس اکتوبر سنہ ۲۳ ع د اچسپ معلومات ۴۲۹  
مسائل بھی ہیں جو آخری درجہ صفر مطلق معلوم ہونے پر خود بخود  
حل ہو جائیں گے —

یہ مادی عناصر کا اکستھواں عنصر ہے جسے علما اب  
عنصر ایلینیم | تک نہ جدا کر سکے تھے۔ حال کی علمی خبروں سے معلوم  
ہوا ہے کہ پروفیسر موریزی کوری (پروفیسر کوری سکتشف عنصر ریڈیم کے  
بھائی) نے پروفیسر تکفوریان کی مدد سے عنصر ایلینیم بھی اعداد کر دکھایا  
ہے۔ یہ عنصر ان مشہور عناصر میں سے ہے جو بیش قیمت ارضیات کہے  
جاتے ہیں، اور معدنی اوکسائیڈ کے مرکبات ہیں۔ اس عنصر کے جو خواص  
معلوم ہوئے ہیں وہ ریڈیم سے بہت مشابہ ہیں —

حرارت شمس | ڈاکٹر چارلس ایبت ایک امریکی عالم کا بیان ہے کہ جو  
حرارت سورج سے پیدا ہوتی ہے وہ آئندہ دو سال میں  
بہت کم ہو جائے گی۔ یہ کہی اس صدی کے آغاز سے محسوب ہو گی۔  
مگر آفتاب کی حرارت کی یہ کہی زمین کے حالات پر کچھ اثر نہ  
کرے گی کیوں کہ یہ حالات بہت سے دوسرے عوامل و اسباب سے  
وابستہ ہیں —

لکڑی کو سخت بنانے کا نیا طریقہ | بعض اہل سویدن نے فرم لکڑی کو دباؤ دے کر اسے  
معدنی اشیا کی طرح سخت بنانے کا طریقہ دریافت  
کیا ہے۔ فرم لکڑی لے کر خاص طریقوں سے اس کے داخلی خلیوں کی تھام  
ہوا جذب کر لی جاتی ہے۔ پھر ان خلیوں پر میکانیکی طاقت سے دباؤ  
پھنچا جاتا ہے جس کی بدولت لکڑی نہایت سخت اور لوہے کی طرح  
مضبوط ہو جاتی ہے۔ مخفی نہ رہے کہ لکڑی کو سخت کرنے کا ایک طریقہ  
اور بھی وہاں مشہور ہے اور وہ یہ ہے کہ لکڑی کے ریشے تلے اوپر رکھ کر

ان پر ایک دم زبردست دباؤ ڈالا جاتا ہے جس سے لکڑی نہایت سخت ہو جاتی ہے اور معمولی لکڑی سے بوجھ چند بہتر و افضل ہوتی ہے خصوصاً اس کا وزن نہایت کم ہوتا ہے۔ اور اس طرح بنائی ہوئی لکڑی لوہے پیتل وغیرہ کی مانند اچھی طرح صیقل کی جاسکتی ہے۔

نور آفتاب | اب تک علما کا خیال تھا کہ جو روشنی محیط آفتاب سے خارج ہوتی ہے وہ اپنی تابش اور چمک میں مرکز آفتاب سے صادر ہونے والی روشنی کے برابر ہے۔ مگر جدید علمی تحقیقات اور رصد گاہوں کی رپورٹیں ظاہر کرتی ہیں کہ محیط آفتاب کی روشنی مرکز کی روشنی سے بہت کم زور ہوتی ہے۔

کوٹاہ قد چمپانزی | علمائے حیوانیات نے دریائے کانگو کے جنوبی علاقہ میں کوٹاہ قد چمپانزی بندر کی ایک نئی قسم معلوم کی ہے۔ اس صنف کے بندر بہت کوتاہ قد ہیں۔ چمپانزی بندروں میں ان سے چھوٹا بندر کوئی نہیں ہوتا۔ اس بندر کی آنکھیں اور کان امتیازی طور پر چھوٹے ہیں اور اس کی آواز تمام بندروں کی آواز سے مختلف ہے۔ چند سال قبل بعض امریکی علما نے اس نوع کو معلوم کر کے خیال کیا تھا کہ یہ چمپانزی سے جدا صنف کا بندر ہے مگر جدید دریافت سے یہ خیال دور ہو گیا۔

دستاویزوں کا جعل و فریب | آسٹریا کے ایک عالم کیمیا نے دستاویزوں کا جعل معلوم کرنے کا طریقہ معلوم کرنے کا ایک طریقہ دریافت کیا ہے جس سے سرکاری کغذات اور دستاویزوں کا جعل و فریب بآسانی ظاہر ہو جاتا ہے۔ یہ طریقہ آسٹروی گورنمنٹ کو بہت مفید معلوم ہوا اور وہاں اس قسم کے حوادث میں اسی طریقہ سے کام لیا جاتا ہے۔



اس کی تفصیل یہ ہے کہ دنیا کی تمام روشنائیاں کسی نہ کسی شکل کا کلورائنٹ مادہ رکھتی ہیں۔ فرق کمیت کا ہوتا ہے (معمولی ٹھک بھی ایک کلورائنٹ ہے)۔ یہ مادہ ورق میں پھیل کر کاغذ کے خلیوں میں بتدریج جذب ہو جاتا ہے لیکن محض آنکھ اسے دیکھنے سے قاصر رہتی ہے۔ اگر کسی نوشتہ پر کیپھائی عمل کیا جائے تو کلورائنٹ کا اثر ورق پر اتنا واضح ہوتا ہے کہ اس سے تاریخ نوشتہ معلوم کرسکتے ہیں۔ مثلاً اگر تحریر ایک گھنٹہ پہلے کی ہے تو کلورائنٹ کے آثار نہایت واضح اور جلی ہوں گے، ایک دن پہلے کی ہوگی تو یہ آثار واضح مگر ان کے خطوط عریض نظر آئیں گے۔ چار دن پہلے کی ہوگی تو غیر جلی۔ اور دو مہینہ یا سال دو سال پہلے کی تحریر پر دوسری علامات واضح طور پر نظر آئیں گی۔ اس طریقہ سے جعل و فریب کا عمل دستاویزوں پر چھپانا بہت دشوار ہو گیا ہے۔

عجیب مرض | امریکہ کے ایک علمی رسالہ کی خبر ہے کہ کیپٹن چارلس مارٹل نام کا ایک ملازم جہاز ایک عجیب مرض میں مبتلا ہو گیا جس نے تمام اطباء کو حیران کر دیا ہے۔ یہ شخص اضافی غدہ درقیہ کے ورم میں مبتلا ہوا جس سے اس کی ہڈیاں چھوٹی ہونے لگیں یہاں تک کہ اس کا قد چند روز میں بارہ انچ کم ہو گیا۔ اس کے بعد اس کی ہڈیوں میں انکسار کی کیفیت بہت بڑھ گئی۔ ذرا سے صدمہ میں ہڈی ٹوٹ جاتی تھی۔ تا کثروں نے اس کی ہڈیوں کی اصلاح کے لیے آٹھ عمل جراحی کئے جن میں سے آخر کے چار آپریشن خود کیپٹن مارٹل کی خواہش سے ہوئے کیوں کہ وہ اپنی زندگی سے مایوس تھا اور چاہتا تھا کہ اطباء اس کے عجیب مرض کا راز معلوم کریں۔ اطباء نے اسے ترایا بوی کہ اس صورت میں تم جلد مر جاؤ گے مگر وہ آپریشن کئے جانے پر اصرار کرتا رہا اور

وصیت کی کہ میرا جسم وفات کے بعد کسی طبی ادارہ کو دے دیا جائے۔ بھر حال آپریشن ہوئے اور وہ مر گیا مگر اب تک اطباء اس کے مرض کا راز فہ معلوم کر سکتے۔

ذیابیطس کے مریض | کہا جاتا ہے کہ ذیابیطس یا بول شکری کے مریض جن کا علاج انسولین (Insulin) سے ہوا ہے صرت یورپ اور

ولایت امریکہ میں ایک ملین سے زیادہ ہیں۔

دوران خواب میں پرواز | ایک انگریز انجینئر ایڈورڈ ہومز نے ایک نئی مشین مصدوعی طیارچی کے نام سے ایجاد کی ہے

جس کی بدولت طیارچی دوران پرواز میں آرام سے سو سکے گا۔ اور یہ مشین اس کا کام کرتی رہے گی۔ دو فوجی طیارچی جانیورہ اور نیکولیتز نے اس مشین کا تجربہ کیا اور ہوائی سفر میں فہایت آرام سے سوئے۔ توقع ہے کہ اس ایجاد کا اثر پرواز کے مستقبل پر بہت اچھا پڑے گا۔

بھک سے آج جانے والے مادوں | اکثر جرائم پیشہ اشخاص ہم اور دوسرے آتشگیر سے بچنے کے لیے لباس

ہیں اور یہ پارسل دوران تفتیش میں دفعتماً بہت کر بھک سے آجایا کرتے ہیں۔ اس بلا سے محفوظ رہنے کے لیے برلن میں ایک خاص لباس تیار کیا گیا ہے جسے تاک خانہ کے ملازم مشکوک پارسلوں کے تفتیش کے وقت پہن لیتے ہیں اور حادثہ کے وقت خطرہ سے محفوظ رہتے ہیں۔

امریکہ کی ایک جغرافیائی مہم تحقیقات کی غرض سے | ہرن کی سرعت رفتار | سوٹر پر صعرایہ کو بی کی سیاحت کر رہی تھی،

اتفاقاً ایک ہرن سوٹر کے سامنے آئے بھانڈے لگا - اس موقع پر ارکان مہم کو اندازہ ہوا کہ ہرن پہلے تین کیلومیٹر مسافت میں ۴۵ کیلومیٹر فی گھنٹہ کی رفتار سے چلا پھر ۳۳ کیلومیٹر فی گھنٹہ مسافت طے کی اس لیے ہرن کی اوسط رفتار (۲۰) کیلومیٹر کے فاصلہ میں، فی گھنٹہ ۲۵ کیلومیٹر ہوئی اور سوٹر کی متوسط رفتار بھی تقریباً اتنی ہی ہے —

ایک نئے ستارہ کا انکشاف | حال ہی میں رصد خانہ جوهانسبرگ نے ایک نئے ستارہ کا پتہ لگایا ہے جو ان کے اندازہ میں زمین سے تین سو ملین کیلومیٹر کی بلندی پر ہے - یہ ستارہ بہت چھوٹا ہے، اور اس کا قطر سو میٹر ہے - اس ستارہ سے پہلے جو ستارہ دریافت ہوا تھا اس کی مسافت زمین سے ۱۰ ملین کیلومیٹر تھی —

سزائے قتل کا نیا طریقہ | ولایت نیوٹا کی مجلس داخلی (ہوم ڈیپارٹمنٹ) نے سزائے قتل کے ایک نئے طریقہ کو رواج دینے کی منظوری نافذ کی ہے - اور اسے جہلم، مہالک، متحدہ امریکہ میں بھی رواج دینے کے لیے واشنگٹن کی جنرل کانگریس میں پیش کیا ہے —

وہ طریقہ یہ ہے کہ واجب القتل مجرم کو وقت و مقام سزا کی اطلاع دیے بغیر ایک آخری تحقیقات اور باز پرس کے بھانہ سے ایک کمرہ میں لے جاتے ہیں جو بہت آراستہ ہوتا ہے اور اس میں بہت سے مہکتے ہوئے پھول گلدانوں میں رکھے ہوتے ہیں - مجرم کمرہ میں داخل ہوتے ہی تین منٹ کے اندر سو جاتا ہے، مگر یہ خواب حقیقت میں خواب مرگ ہوتا ہے - کیونکہ گلدانوں کے پھول زہریلے ہوتے ہیں، ان کی سمیت آسہز خوشبو خواب مرگ سے ہمکنار کر دیتی ہے —

اس طریقہ کو اس لیے ترجیح دی گئی ہے کہ مجرم آخر وقت تک

اپنی موت سے بے خبر رہتا ہے۔ حکام اسے معافی کے وعدہ سے اطمینان دلاتے رہتے ہیں۔ اور جب سزا بھگتنے کے لیے اس گھر میں داخل ہوتا ہے اس وقت بھی اسے کسی درد یا تکلیف کا احساس نہیں ہوتا بلکہ ایک سرور و بیخودی کے عالم میں قالب تہی کرتا ہے۔

ریڈیو کی چوری | ریڈیو کی چوری زیادہ تر انگلستان و امریکہ میں رائج ہے۔ کیونکہ ان ممالک میں ریڈیو استعمال کرنے والے بہت ہیں۔ ریڈیو کی چوری اس طرح ہوتی ہے کہ ہر شخص بغیر کسی کے اطلاع کے ریڈیو کا ایک چھوٹا آلہ اپنے گھر میں نصب کر کے مرکز بلکہ تمام دنیا کی ریڈیو والی خبروں اور گانوں سے استفادہ کرسکتا ہے اور محصول سے کوئی واسطہ نہیں رکھتا۔

ایسی چوری زیادہ تر موسم سرما میں کی جاتی ہے کیونکہ لوگ عموماً کھڑکیوں کو بند رکھتے ہیں اور آواز باہر نہیں جانے پاتی۔ لیکن موسم گرما میں ایسا نہیں ہوتا اور رات کو پھر دینے والی پولیس ریڈیو کی آواز سن کر ریڈیو کے باقاعدہ خریداروں اور حصہ داروں سے دریافت کرتی ہے اور مجرم کا پتہ لگا لیتی ہے۔ امریکہ میں ریڈیو کی چوری کے لیے دس تار جرمانہ مقرر ہے۔ امداد و شمار سے معلوم ہوا ہے کہ سال بھو میں اس قسم کی دس ہزار چوریاں ہوتی ہیں۔ اس طرح ہر سال حکومت کو ایک لاکھ تار جرمانہ ریڈیو کی مد میں وصول ہو جاتے ہیں جو ہندوستانی سکے سے تیس لاکھ روپے کے برابر ہوں۔

# اردو

انجمن ترقیء اُردو اورنگ آباد دکن کا سہ ماہی رسالہ ہے جس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ اس کے تہقیکی اور معقنہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اُردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں اُن پر تبصرے اس رسالہ کی ایک خصوصیت ہے —

یہ رسالہ سہ ماہی ہے اور ہر سال جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے رسالہ کا حجم تیز سو صفحے ہوتا ہے اور اکثر اس سے زیادہ — قیمت سالانہ محصول تاک غیر ملاکر سات روپے سکے انگریزی [ آٹھ روپے سکے عٹھافہ ] المشتہر : انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد - دکن

## نرخ نامہ اجرات اشتہارات اُردو و سائنس

کالم	ایک بار کے لئے	چار بار کے لئے
دو کالم یعنی پورا ایک صفحہ	۱۰ روپے سکے انگریزی	۴۰ روپے سکے انگریزی
ایک کالم (آدھا صفحہ)	۵ روپے سکے انگریزی	۲۰ روپے سکے انگریزی
نصف کالم (چوتھائی صفحہ)	۲ روپے ۸ آنے سکے انگریزی	۱۰ روپے سکے انگریزی

رسالے کے جس صفحے پر اشتہار شایع ہو گا وہ اشتہار دینے والوں کی خدمت میں فہونہ کے لئے بھیج دیا جائے گا۔ پورا رسالہ لیڈا چاہیں تو اس کی قیمت بحساب ایک روپیہ بارہ آنے سکے انگریزی برائے رسالہ اُردو اور رسالہ سائنس دو روپے سکے انگریزی اس کے علاوہ لی جائے گی —

المشتہر : انجمن ترقیء اُردو اورنگ آباد - دکن

## سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور ان کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر سالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحے ہوگا —
- ۴ - قیمت سالانہ معصوم داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ)
- ۵ - تمام خط و کتابت :- آنریری سکریٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —



(باہتمام معتمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شائع ہوا)





۰۰۰

کتاب

آخری درج شدہ تاریخ پر یہ کتاب مستعار  
لی گئی تھی مقررہ مدت سے زیادہ رکھنے کی  
صورت میں ایک آنہ یومیہ لیا جائیگا۔

۱۶/۶/۶۱

۱۶/۶/۶۱



[illegible]







